

Füllstand · Pegel · Druck · Temperatur · Durchfluss · Regis-trierung · Visua-lisierung · Mess-umformer · Sensorik · USV



Bedienungsanleitung

Flowcont FN / LN

Magnetisch induktiver Durchflussmesser







ACS-CONTROL-SYSTEM
know how mit System

ACS contsys®

Ihr Partner für Messtechnik und Automation

Magnetisch-induktiver Durchflussmesser

Flowcont FN / LN

Betriebsanleitung

05.2009

Rev. B

1 Sicherheit

1.1 Allgemeines und Lesehinweise

Vor Montage und Inbetriebnahme diese Anleitung sorgfältig durchlesen!

Die Anleitung ist ein wichtiger Bestandteil des Produktes und muss zum späteren Gebrauch aufbewahrt werden.

Die Anleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Ausführungen des Produktes und kann auch nicht jeden denkbaren Fall des Einbaus, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Werden weitere Informationen gewünscht oder treten Probleme auf, die in der Anleitung nicht behandelt werden, kann die erforderliche Auskunft beim Hersteller eingeholt werden.

Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil noch Änderung einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses.

Das Produkt ist nach den derzeit gültigen Regeln der Technik gebaut und betriebssicher. Es wurde geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand für die Betriebszeit zu erhalten, müssen die Angaben dieser Anleitung beachtet und befolgt werden.

Veränderungen und Reparaturen am Produkt dürfen nur vorgenommen werden, wenn die Anleitung dies ausdrücklich zulässt.

Erst die Beachtung der Sicherheitshinweise und aller Sicherheits- und Warnsymbole dieser Anleitung ermöglicht den optimalen Schutz des Personals und der Umwelt sowie den sicheren und störungsfreien Betrieb des Produktes.

Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Symbole müssen unbedingt beachtet werden. Sie dürfen nicht entfernt werden und sind in vollständig lesbarem Zustand zu halten.

i

Wichtig

- Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Ex-Sicherheitsheitshinweisen bei.
- Auf der Vorderseite der Ex-Sicherheitsheitshinweise ist abhängig von der Zulassungs- und Zertifizierungsstelle das dazugehörige Symbol abgebildet.
- Die Ex-Sicherheitshinweise sind fester Bestandteil dieser Anleitung. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften und Anschlusswerte müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

Das Symbol auf dem Typenschild weist darauf hin: 

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät dient folgenden Zwecken:

- Zur Weiterleitung von flüssigen, breiförmigen oder pastösen Messstoffen mit elektrischer Leitfähigkeit.
- Zur Messung von Durchfluss des Betriebsvolumens oder Masseeinheiten (bei konstantem Druck / Temperatur), wenn eine physikalische Masseeinheit gewählt wurde.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch folgende Punkte:

- Die Anweisungen in dieser Anleitung müssen beachtet und befolgt werden.
- Die technischen Grenzwerte müssen eingehalten werden, siehe Kapitel „Technische Grenzwerte".
- Die zulässigen Messstoffe müssen beachtet werden, siehe Abschnitt „Zulässige Messstoffe".

1.3 Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind unzulässig:

- Der Betrieb als elastisches Ausgleichsstück in Rohrleitungen, z. B. zur Kompensation von Rohrversätzen, Rohrschwingungen, Rohrdehnungen etc.
- Die Nutzung als Steighilfe, z. B. zu Montagezwecken
- Die Nutzung als Halterung für externe Lasten, z. B. als Halterung für Rohrleitungen etc
- Materialauftrag z. B. durch Überlackierung des Typenschildes oder Anschweißen oder Anlöten von Teilen
- Materialabtrag z. B. durch Anbohren des Gehäuses

Reparaturen, Veränderungen und Ergänzungen oder der Einbau von Ersatzteilen sind nur soweit zulässig wie in der Anleitung beschrieben. Weitergehende Tätigkeiten müssen mit ACS-Control-System GmbH abgestimmt werden.
Ausgenommen hiervon sind Reparaturen duch von ACS autorisierte Fachkräfte.

1.4 Zielgruppen und Qualifikationen

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Produktes darf nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben und den Anweisungen folgen.

Vor dem Einsatz von korrosiven und abrasiven Messstoffen muss der Betreiber die Beständigkeit aller messstoffberührten Teile abklären. Die ACS-Control-System GmbH bietet gerne Unterstützung bei der Auswahl, kann jedoch keine Haftung übernehmen.

Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Produkten beachten.

1.5 Gewährleistungsbestimmungen

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten dieser Anleitung, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal sowie eigenmächtige Veränderungen schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

1.5.1 Sicherheits-/Warnsymbole, Hinweissymbole



GEFAHR – <Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr>

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Gefahr“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises führt zu Tod oder schwersten Verletzungen.



GEFAHR – <Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr>

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Gefahr“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr durch elektrischen Strom. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises führt zu Tod oder schwersten Verletzungen.



WARNUNG – <Personenschäden>

Das Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Warnung“ kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu Tod oder schwersten Verletzungen führen.



WARNUNG – <Personenschäden>

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Warnung“ kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation durch elektrischen Strom. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu Tod oder schwersten Verletzungen führen.



VORSICHT – <Leichte Verletzungen>

Das Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Vorsicht“ kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen. Darf auch für Warnungen vor Sachschäden verwendet werden.



ACHTUNG – <Sachschäden>!

Das Symbol kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.

Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann eine Beschädigung oder Zerstörung des Produktes und/oder anderer Anlagenteile zur Folge haben.



WICHTIG (HINWEIS)

Das Symbol kennzeichnet Anwendertipps, besonders nützliche oder wichtige Informationen zum Produkt oder seinem Zusatznutzen. Dies ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.

1.5.2 Typenschild



Wichtig

Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Ex-Sicherheitsheitshinweisen bei. Die darin aufgeführten Angaben und Daten müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

1.5.2.1 Typenschild bei Ausführung als Kompaktgerät

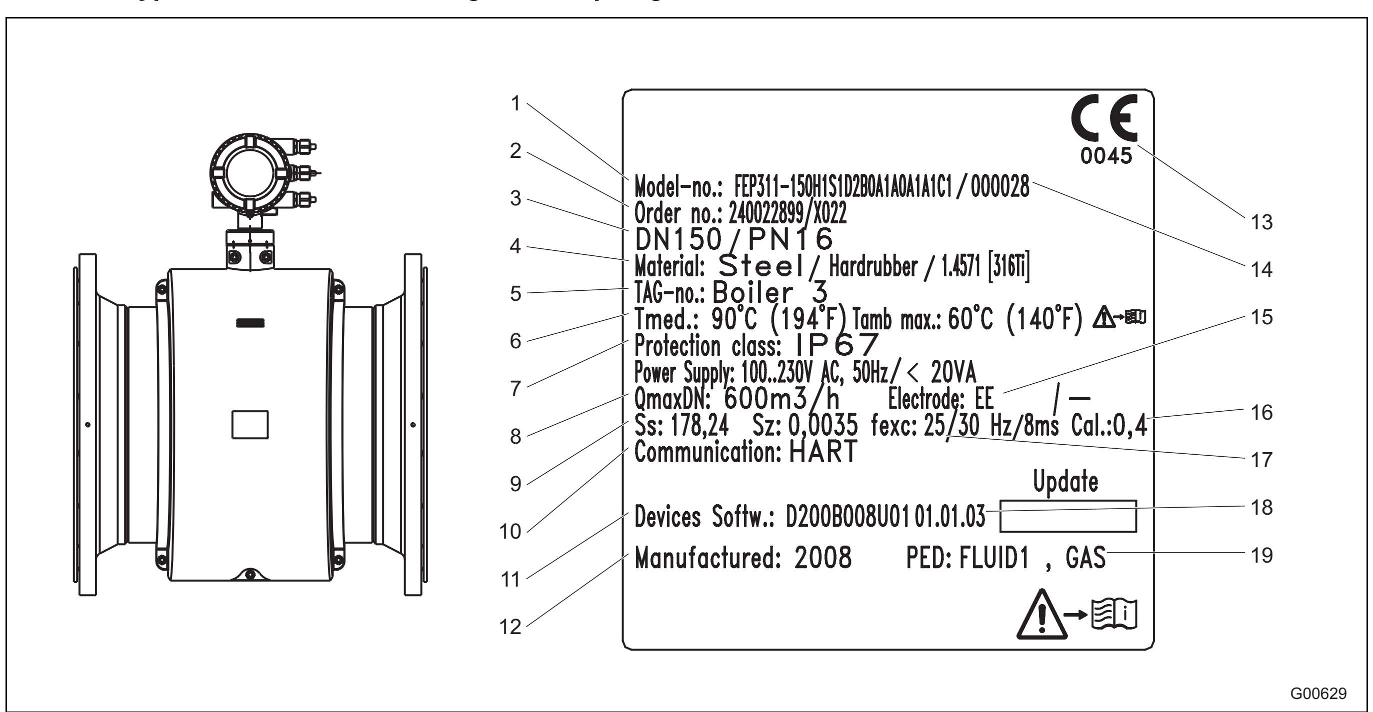


Abb. 1: Kompaktgerät

1 Modellnummer (Die technischen Ausführungs-details können dem Datenblatt oder der Auftragsbestätigung entnommen werden)
2 Auftragsnummer
3 Nennweite und Nenndruckstufe
4 Material: Flansch / Auskleidung / Elektrode
5 Kundenspezifische TAG-Nummer (falls vorgegeben)
6 T_{med} = maximal zulässige Messstofftemperatur
T_{amb} = maximal zulässige Umgebungstemperatur
7 Schutzart gemäß EN 60529
8 Kalibrierwert Qmax DN
9 Kalibrierwert Ss (Spanne)
Kalibrierwert Sz (Nullpunkt)
10 Kommunikationsprotokoll des Messumformers
11 Softwareversion
12 Baujahr
13 CE-Zeichen
14 Seriennummer zur Identifikation durch den Hersteller
15 Zusatzinformationen: EE = Erdungselektroden, TFE = Teilfüllungselektrode
16 Genauigkeit, mit der das Gerät kalibriert wurde (z. B. 0,2 % vom Messwert)
17 Erregerfrequenz der Spulen des Messwertaufnehmers
18 Revisionsstand (xx.xx.xx)
19 Kennzeichnung, ob das Druckgerät im Geltungsbereich der Druckgeräterichtlinie liegt. Angabe der berücksichtigten Fluidgruppe. Fluid Gruppe 1 = gefährliche Fluide, flüssig, gasförmig. (PressureEquipmentDirective = PED). Liegt das Druckgerät außerhalb des Geltungsbereiches der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG, erfolgt die Einstufung in den Bereich SEP (= Sound Engineering Practice) "Gute Ingenieurpraxis" gemäß Art. 3 Abs. 3 der PED. Fehlen die Angaben gänzlich, so liegt keine Konformität gemäß den Anforderungen der Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG vor. Es gilt die Ausnahmeregelung für Wassernetze und verbundene Ausrüstungsteile gemäß Leitlinie 1/16 zu Art. 1 Abs. 3.2 der Druckgeräterichtlinie.



Wichtig

Geräte mit 3A-Zulassung werden mit einem zusätzlichen Schild gekennzeichnet.

1.5.2.2 Typenschild bei Ausführung mit externem Messumformer

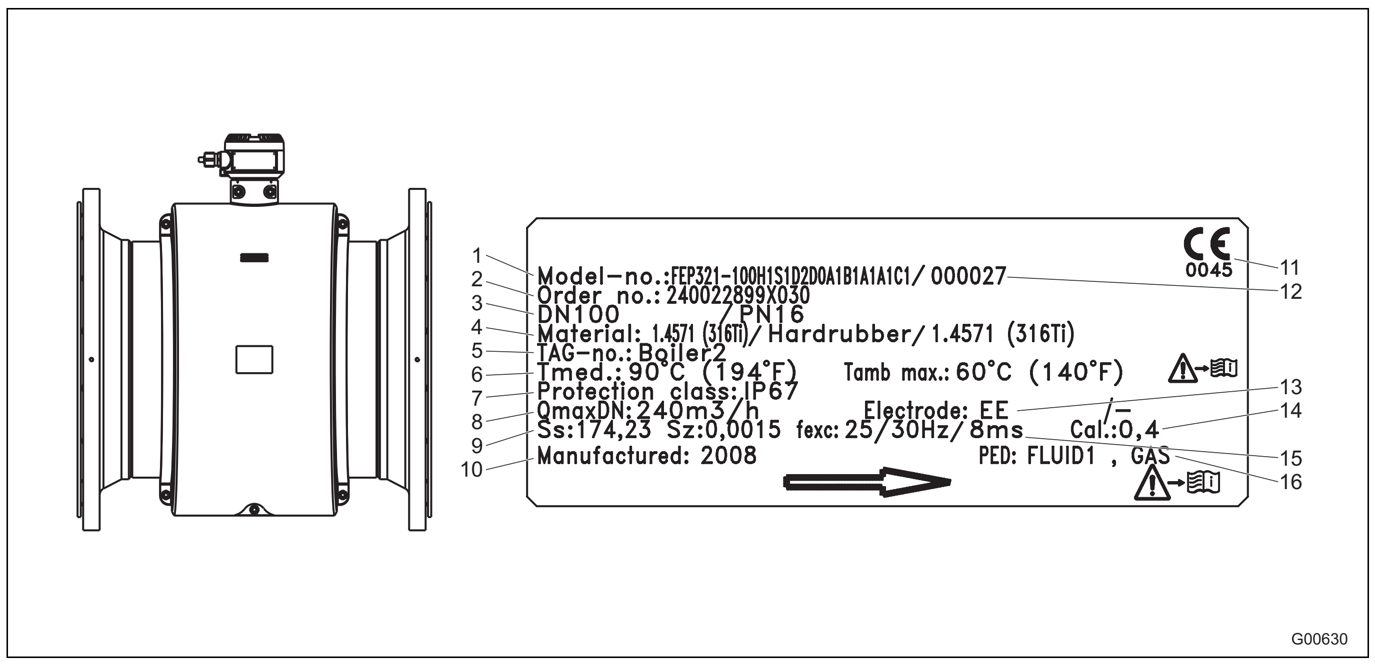


Abb. 2: Mit externem Messumformer

1 Modellnummer (Die technischen Ausführungsdetails können dem Datenblatt oder der Auftragsbestätigung entnommen werden)
2 Auftragsnummer
3 Nennweite und Nenndruckstufe
4 Material: Flansch / Auskleidung / Elektrode
5 Kundenspezifische TAG-Nummer (falls vorgegeben)
6 T_{med} = maximal zulässige Messstofftemperatur
T_{amb} = maximal zulässige Umgebungstemperatur
7 Schutzart gemäß EN 60529
8 Kalibrierwert Qmax DN
9 Kalibrierwert Ss (Spanne)
Kalibrierwert Sz (Nullpunkt)
10 Baujahr
11 CE-Zeichen
12 Seriennummer zur Identifikation durch den Hersteller
13 Zusatzinformationen: EE = Erdungselektroden, TFE = Teilfüllungselektrode
14 Genauigkeit, mit der das Gerät kalibriert wurde (z. B. 0,2 % vom Messwert)
15 Erregerfrequenz der Spulen des Messwertaufnehmers
16 Kennzeichnung, ob das Druckgerät im Geltungsbereich der Druckgeräterichtlinie liegt.
Angabe der berücksichtigten Fluidgruppe.
Fluid Gruppe 1 = gefährliche Fluide, flüssig, gasförmig. (PressureEquipmentDirective = PED).
Liegt das Druckgerät außerhalb des Geltungsbereiches der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG, erfolgt die Einstufung in den Bereich SEP (= Sound Engineering Practice) "Gute Ingenieurpraxis" gemäß Art. 3 Abs. 3 der PED.
Fehlen die Angaben gänzlich, so liegt keine Konformität gemäß den Anforderungen der Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG vor. Es gilt die Ausnahmeregelung für Wassernetze und verbundene Ausrüstungsteile gemäß Leitlinie 1/16 zu Art. 1 Abs. 3.2 der Druckgeräterichtlinie.



Wichtig

Geräte mit 3A-Zulassung werden mit einem zusätzlichen Schild gekennzeichnet.

1.5.2.3 Typenschild des Messumformers

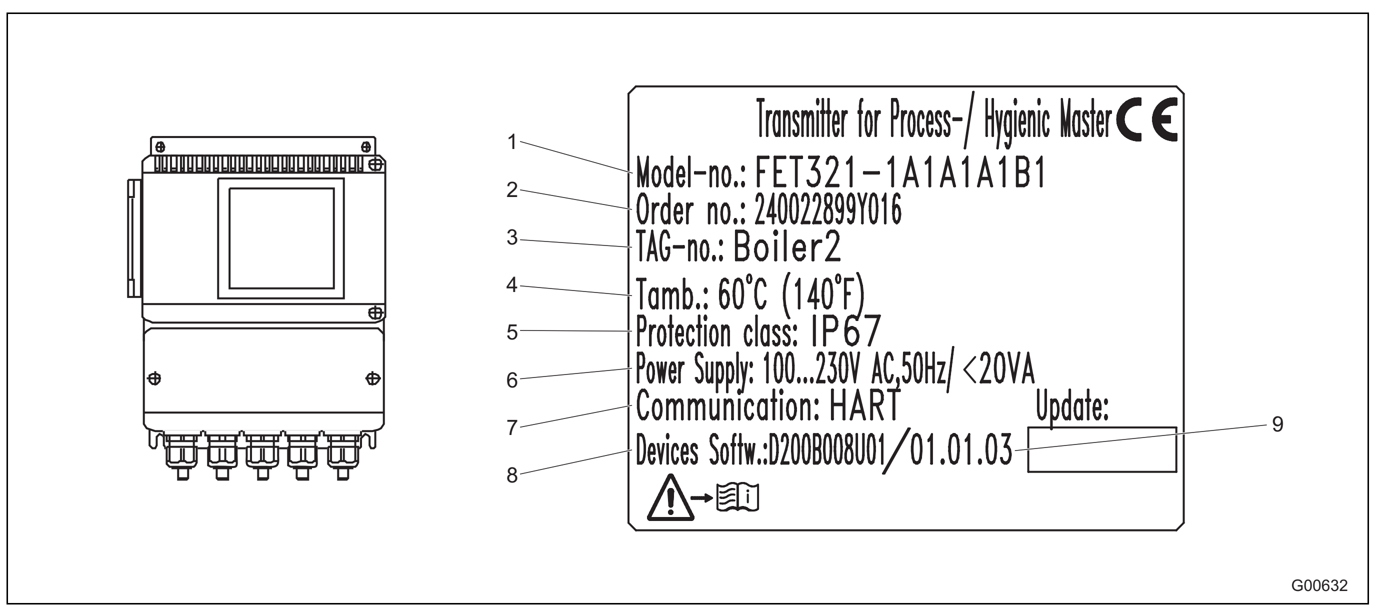


Abb. 3: Externer Messumformer

1 Modellnummer (Die technischen Ausführungsdetails können dem Datenblatt oder der Auftragsbestätigung entnommen werden)
2 Auftragsnummer
3 Kundenspezifische TAG-Nummer (falls vorgegeben)
4 T_{amb} = maximal zulässige Umgebungstemperatur
5 Schutzart gemäß EN 60529
6 Versorgungsspannung
7 Kommunikationsprotokoll des Messumformers
8 Softwareversion
9 Revisionsstand (xx.xx.xx)

1.6 Sicherheitshinweise zum Transport

- Je nach Gerät kann sich die Lage des Schwerpunktes außermittig befinden.
- Die montierten Schutzscheiben oder Schutzkappen an den Prozessanschlüssen bei PTFE / PFA ausgekleideten Geräten dürfen erst unmittelbar vor der Installation entfernt werden, dabei ist zu beachten, dass die Auskleidung am Flansch nicht abgeschnitten bzw. beschädigt wird, um mögliche Leckagen zu vermeiden.

1.7 Sicherheitshinweise zur Montage

Folgende Hinweise beachten:

- Die Durchflussrichtung muss der Kennzeichnung auf dem Gerät, falls vorhanden, entsprechen.
- Bei allen Flanschschrauben das maximale Drehmoment nicht überschreiten.
- Geräte ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung) einbauen.
- Flansch- / Zwischenflanschgeräte mit planparallelen Gegenflanschen einbauen.
- Geräte nur für die vorgesehenen Betriebsbedingungen und mit geeigneten Dichtungen einbauen.
- Bei Rohrleitungsvibrationen die Flanschschrauben und Muttern sichern.

1.8 Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation

Den elektrischen Anschluss darf nur autorisiertes Fachpersonal gemäß den Elektroplänen vornehmen.

Die Hinweise zum elektrischen Anschluss in der Anleitung beachten, ansonsten kann die elektrische Schutzart beeinträchtigt werden.

Das Durchflussmesssystem und das Messumformergehäuse ist zu erden.

Die Zuleitung der Hilfsenergieversorgung erfolgt entsprechend der geltenden nationalen und internationalen Normen. Jedem Gerät ist eine separate Sicherung vorzuschalten, die sich in der Nähe des Gerätes befinden soll und entsprechend zu kennzeichnen ist. Die Schutzklasse des Gerätes ist I, die Überspannungskategorie ist II (IEC664).

Die Spannungsversorgung und der Stromkreis für die Spulen des Messwertaufnehmers sind berührungsgefährliche Stromkreise.

Der Spulen- und Signalstromkreis darf nur mit den zugehörigen Messwertaufnehmern von ACS zusammengeschaltet werden. Es ist das mitgelieferte Kabel zu verwenden.

An die übrigen Signalein- und Ausgänge dürfen nur Stromkreise angeschlossen werden, die nicht berührungsgefährlich sind bzw. werden können.

1.9 Sicherheitshinweise zum Betrieb

Bei Durchfluss von heißen Fluiden kann das Berühren der Oberfläche zu Verbrennungen führen.

Aggressive oder korrosive Fluide können zur Beschädigung der mediumsberührten Teile führen. Unter Druck stehende Fluide können dadurch vorzeitig austreten.

Durch Ermüdung der Flanschdichtung oder Prozessanschlussdichtungen (z. B. aseptische Rohrverschraubung, Tri-Clamp etc.) kann unter Druck stehendes Medium austreten.

Bei Einsatz von internen Flachdichtungen können diese durch CIP / SIP-Prozesse verspröden.

Treten während des Betriebes dauerhaft Druckstöße über den zulässigen Nenndruck des Gerätes auf, kann dies die Lebensdauer des Gerätes beeinträchtigen.



Warnung - Gefahr für Personen!

Bakterien und chemische Substanzen können Rohrleitungssysteme und deren Stoffe verunreinigen oder vergiften.
Für eine EHEDG-gerechte Installation die entsprechenden Einbaubedingungen beachten.
Für eine EHEDG-gerechte Installation darf die vom Betreiber erstellte Prozessanschluss-Dichtungs-Kombination nur aus EHEDG-konformen Teilen (EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment") bestehen.

1.10 Technische Grenzwerte

Das Gerät ist ausschließlich für die Verwendung innerhalb der auf dem Typenschild und in den Datenblättern genannten technischen Grenzwerte bestimmt.

Folgende technische Grenzwerte sind einzuhalten:

- Der zulässige Betriebsdruck (PS) und die zulässige Messstofftemperatur (TS) dürfen die Druck-Temperatur-Werte (p/T-Ratings) nicht überschreiten.
- Die maximale Betriebstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Die zulässige Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Die Gehäuseschutzart muss beim Einsatz beachtet werden.
- Der Messwertaufnehmer darf nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern, z. B. Motoren, Pumpen, Transformatoren usw. betrieben werden. Ein Mindestabstand von ca. 1 m (3,28 ft) muss eingehalten werden. Bei der Montage auf oder an Stahlteilen (z. B. Stahlträgern) muss ein Mindestabstand von 100 mm (3,94 inch) eingehalten werden (Diese Werte wurden in Anlehnung an die IEC801-2 bzw. IECTC77B ermittelt).

1.11 Zulässige Messstoffe

Beim Einsatz von Messstoffen müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Es dürfen nur solche Messstoffe (Fluide) eingesetzt werden, bei denen nach Stand der Technik oder aus der Betriebserfahrung des Betreibers sichergestellt ist, dass die für die Betriebssicherheit erforderlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Werkstoffe der messstoffberührten Bauteile, Messelektrode, ggf. Erdungselektrode, Auskleidung, ggf. Anschlussteil, ggf. Schutzscheibe und ggf. Schutzflansch während der Betriebszeit nicht beeinträchtigt werden.
- Messstoffe (Fluide) mit unbekannten Eigenschaften oder abrasive Messstoffe dürfen nur eingesetzt werden, wenn der Betreiber durch eine regelmäßige und geeignete Prüfung den sicheren Zustand des Gerätes sicherstellen kann.
- Die Angaben des Typenschildes müssen beachtet werden.

1.12 Sicherheitshinweise zur Inspektion und Wartung



Warnung – Gefahr für Personen!

Bei geöffnetem Gehäusedeckel sind EMV- und Berührungsschutz aufgehoben. Innerhalb des Gehäuses befinden sich berührungsgefährliche Stromkreise.
Daher muss vor dem Öffnen der Gehäusedeckel die Hilfsenergie abgeschaltet werden.



Warnung – Gefahr für Personen!

Die Inspektionsschraube (zum Ablassen von Kondensatflüssigkeit) bei Geräten ≥ DN 450 kann unter Druck stehen. Herausspritzendes Medium kann schwere Verletzungen verursachen.
Rohrleitung vor Öffnen der Inspektionsschraube drucklos schalten.

Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

- Vor dem Ausbau des Gerätes das Gerät und ggf. angrenzende Leitungen oder Behälter drucklos schalten.
- Vor dem Öffnen des Gerätes prüfen, ob Gefahrstoffe als Messstoffe eingesetzt waren. Es können sich eventuell gefährliche Restmengen im Gerät befinden und beim Öffnen austreten.
- Sofern im Rahmen der Betreiberverantwortung vorgesehen, folgende Punkte durch eine regelmäßige Inspektion prüfen:
  - die drucktragenden Wandungen / Auskleidung des Druckgerätes
  - die messtechnische Funktion
  - die Dichtigkeit
  - den Verschleiß (Korrosion)

1.13 Rücksendung von Geräten

Für die Rücksendung von Geräten zur Reparatur oder zur Nachkalibrierung die Original-verpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter verwenden. Zum Gerät das Rücksendeformular (siehe Anhang) ausgefüllt beifügen.

Gemäß EU-Richtlinie für Gefahrenstoffe sind die Besitzer von Sonderabfällen für deren Entsorgung verantwortlich bzw. müssen bei Versand folgende Vorschriften beachten:

Alle an ACS-Control-System GmbH gelieferten Geräte müssen frei von jeglichen Gefahr-stoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Hierzu sind die Gefahrstoffe aus allen Hohlräumen wie z. B. zwischen Messrohr und Gehäuse zu spülen und zu neutralisieren. Bei Messwertaufnehmern größer DN 400 ist die Inspektions-schraube (zum Ablassen von Kondensatflüssigkeit) am unteren Gehäusepunkt zu öffnen, um die Gefahrstoffe zu entsorgen bzw. den Spulen- und Elektrodenraum zu neutralisieren. Diese Maßnahmen sind im Rücksendeformular schriftlich zu bestätigen.

1.14 Entsorgung

Die ACS-Control-System GmbH bekennt sich zum aktiven Umweltbewusstsein und verfügt über ein eingerichtetes Managementsystem nach DIN EN ISO 9001:2000, EN ISO 14001:2004 und OHSAS 18001. Die Belastung der Umwelt und der Menschen soll bei der Herstellung, der Lagerung, dem Transport, der Nutzung und der Entsorgung unserer Produkte und Lösungen so gering wie möglich gehalten werden.

Dies umfasst insbesondere die schonende Nutzung der natürlichen Ressourcen. Über unsere ACS-Publikationen führen wir einen offenen Dialog mit der Öffentlichkeit.

Das vorliegende Produkt / Lösung besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwertet werden können.

1.14.1 Hinweis zur WEEE-Richtlinie 2002/96/EG (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Das vorliegende Produkt / Lösung unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den entsprechenden nationalen Gesetzen (in Deutschland z. B. ElektroG).

Das Produkt / Lösung muss einem spezialisierten Recyclingbetrieb zugeführt werden. Es gehört nicht in die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie 2002/96/EG genutzt werden. Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwertung von wertvollen Rohstoffen.

Sollte keine Möglichkeit bestehen, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so ist unser Service bereit, die Rücknahme und Entsorgung gegen Kostenerstattung zu übernehmen.

1.14.2 ROHS-Richtlinie 2002/95/EG

Mit dem ElektroG werden in Deutschland die europäischen Richtlinien 2002/96/EG (WEEE) und 2002/95/EG (RoHS) in nationales Recht umgesetzt. Das ElektroG regelt zum einen, welche Produkte im Entsorgungsfall am Ende der Lebensdauer einer geregelten Sammlung und Entsorgung bzw. Wiederverwertung zugeführt werden müssen. Zum anderen verbietet das ElektroG das Inverkehrbringen von Elektro- und Elektronikgeräten, die bestimmte Mengen an Blei, Cadmium, Quecksilber, sechswertigem Chrom, polybromierten Biphenylen (PBB) und polybromierten Diphenylether (PBDE) enthalten (sog. Stoffverbote).

Die von der ACS-Control-System GmbH an Sie gelieferten Produkte fallen nicht in den derzeitigen Geltungsbereich des Stoffverbotes bzw. der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte nach dem ElektroG. Unter der Voraussetzung, dass die benötigten Bauelemente rechtzeitig am Markt verfügbar sind, werden wir bei Neuentwicklungen zukünftig auf diese Stoffe verzichten können.

2 Aufbau und Funktion

2.1 Messprinzip

Die Grundlage für die magnetisch-induktive Durchflussmessung ist das Faraday´sche Induktionsgesetz. Wird in einem Magnetfeld ein Leiter bewegt, so wird in ihm eine Spannung induziert.

Bei der gerätetechnischen Ausnutzung dieses Messprinzips durchfließt der leitfähige Messstoff ein Rohr, in dem senkrecht zur Fließrichtung ein Magnetfeld erzeugt wird (siehe Schema).

Die im Messstoff induzierte Spannung wird von zwei diametral angeordneten Elektroden abgegriffen. Diese Messspannung U_E ist der magnetischen Induktion B, dem Elektroden-abstand D sowie der mittleren Strömungsgeschwindigkeit v proportional.

Wird berücksichtigt, dass die magnetische Induktion B und der Elektrodenabstand D konstante Werte sind, so ergibt sich eine Proportionalität zwischen Messspannung U_E und der mittleren Strömungsgeschwindigkeit v. Aus der Berechnung des Volumendurchflusses folgt, dass die Messspannung U_E linear und proportional zum Volumendurchfluss ist.

Im Messumformer wird die induzierte Messspannung in normierte, analoge und digitale Signale umgesetzt.

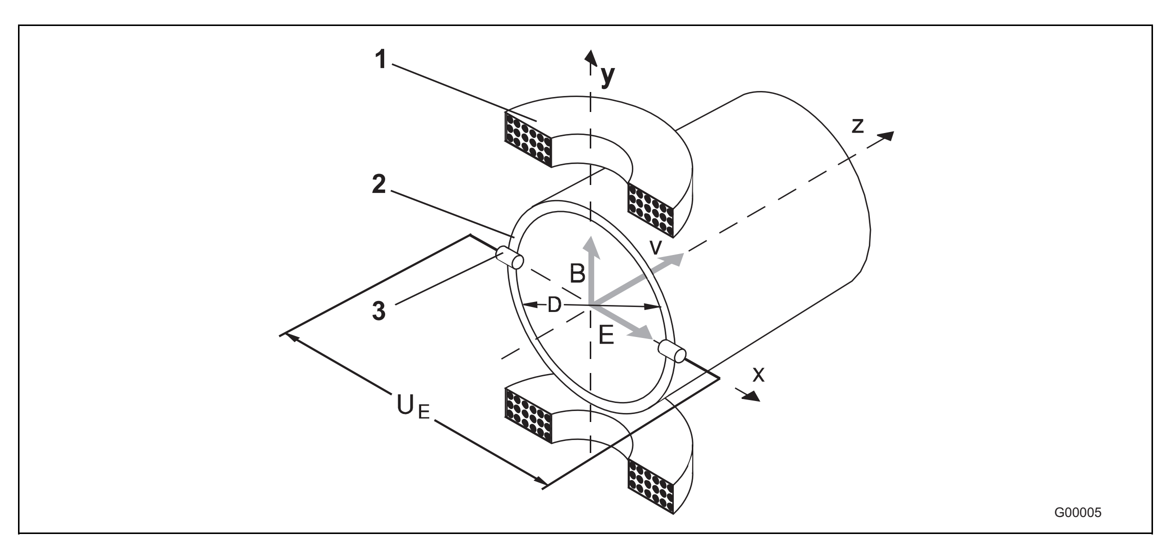


Abb. 4: Schema eines magnetisch-induktiven Durchflussmessers

1 Magnetspule
2 Messrohr in Elektrodenebene
3 Messelektrode
U_E Messspannung
B magnetische Induktion
D Elektrodenabstand
v mittlere Fließgeschwindigkeit
qv Volumendurchfluss

$$U_E \sim B \cdot D \cdot v$$

$$qv = \frac{D^2\pi}{4} \cdot v$$

$$U_E \sim qv$$

2.2 Geräteausführungen



Wichtig
Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Ex-Sicherheitsheitshinweisen bei. Die darin aufgeführten Angaben und Daten müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

2.2.1 Aufbau

Zu einer magnetisch-induktiven Durchflussmesseinrichtung gehört ein Messwertaufnehmer und ein Messumformer. Der Messwertaufnehmer wird in die jeweilige Rohrleitung montiert, während der Messumformer vor Ort oder an einer zentralen Stelle montiert wird.

2.2.2 Ausführung als Kompaktgerät

Der Messumformer und Messwertaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.



Abb. 5

2.2.3 Ausführung mit externem Messumformer

Der Messumformer wird vom Messwertaufnehmer räumlich getrennt montiert. Der elektrische Anschluss zwischen Messumformer und Messwertaufnehmer erfolgt über ein Signalkabel.

Bis 50 m (164 ft) Signalkabellänge sind bei einer Mindestleitfähigkeit von 5 µS/cm ohne Vorverstärker möglich.

Mit Vorverstärker kann die maximale Signalkabellänge bis zu 200 m (656 ft) betragen.

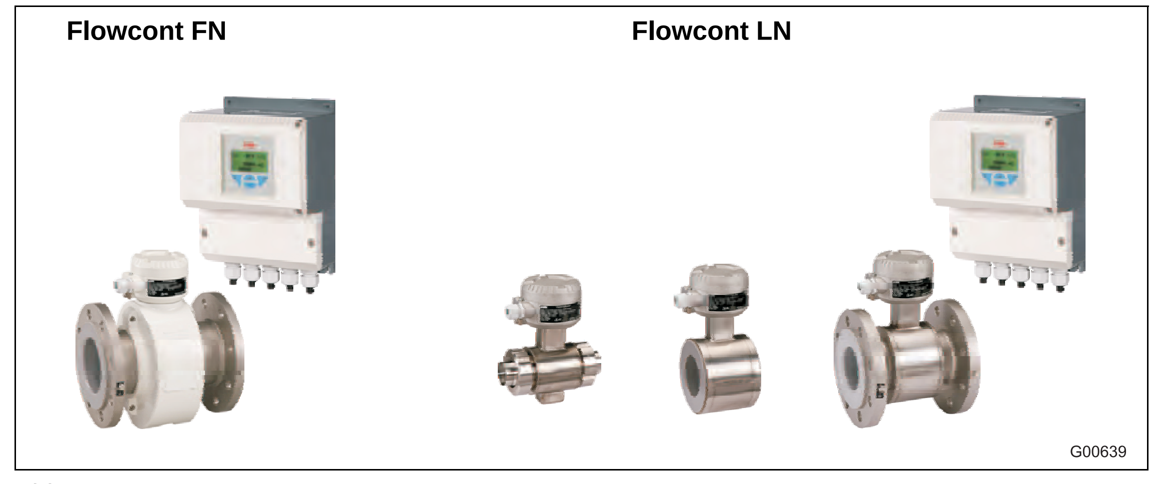


Abb. 6

3 Transport und Lagerung

3.1 Prüfung

Geräte unmittelbar nach dem Entpacken auf mögliche Beschädigungen überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind. Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden. Alle Schadensersatzansprüche sind unverzüglich und vor Installation gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

3.2 Transport von Flanschgeräten kleiner DN 450



Warnung – Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!
Der Schwerpunkt des gesamten Messgerätes kann höher liegen als die beiden Aufhängepunkte der Tragriemen.
Darauf achten, dass sich das Gerät während des Transportes nicht ungewollt dreht oder abrutscht. Messgerät seitlich stützen.

Für den Transport der Flanschgeräte kleiner DN 450 Tragriemen verwenden. Die Tragriemen zum Anheben des Gerätes um beide Prozessanschlüsse legen. Ketten vermeiden, da diese das Gehäuse beschädigen können.

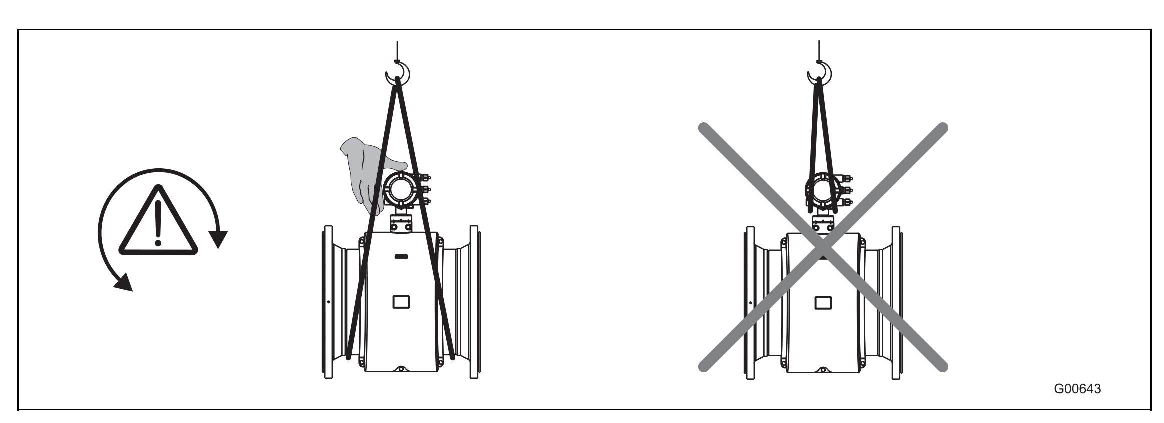


Abb. 7: Transport von Flanschgeräten kleiner DN 450

3.3 Transport von Flanschgeräten größer DN 400



Achtung - Beschädigung des Gerätes!

Beim Transport mit einem Gabelstapler kann das Gehäuse eingedrückt und die innenliegenden Magnetspulen beschädigt werden.
Das Flanschgerät darf zum Transport mit einem Gabelstapler nicht mittig am Gehäuse angehoben werden.

Flanschgeräte dürfen nicht am Anschlusskasten oder mittig am Gehäuse angehoben werden. Ausschließlich die am Gerät angebrachten Transportösen zum Anheben und Einsetzen des Gerätes in die Rohrleitung verwenden.

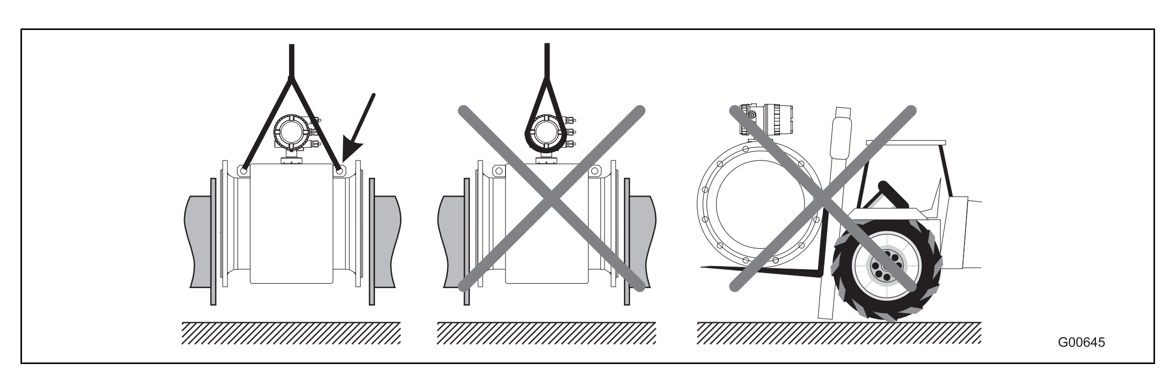


Abb. 8: Transport von Flanschgeräten größer DN 400

3.4 Lagerbedingungen

Bei Lagerung des Gerätes sind die folgenden Punkte zu beachten.

- Das Gerät in der Originalverpackung an einem trockenen und staubfreien Ort lagern.
- Dauernde direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.

4 Montage



Wichtig
Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Ex-Sicherheitsheitshinweisen bei. Die darin aufgeführten Angaben und Daten müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

4.1 Allgemeine Hinweise zur Montage

Folgende Punkte müssen bei der Montage beachtet werden:

- Die Durchflussrichtung muss der Kennzeichnung, falls vorhanden, entsprechen.
- Bei allen Flanschschrauben muss das maximale Drehmoment eingehalten werden.
- Geräte ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung) einbauen.
- Flansch- / Zwischenflanschgeräte mit planparallelen Gegenflanschen und nur mit geeigneten Dichtungen einbauen.
- Dichtung aus einem mit dem Messstoff und der Messstofftemperatur verträglichen Material verwenden.
- Dichtungen dürfen nicht in den Durchflussbereich hineinreichen, da evtl. Verwirbelungen die Genauigkeit des Gerätes beeinflussen.
- Die Rohrleitung darf keine unzulässigen Kräfte und Momente auf das Gerät ausüben.
- Die Verschlussstopfen in den Kabelverschraubungen erst bei Montage der Elektrokabel entfernen.
- Auf korrekten Sitz der Gehäusedeckeldichtungen achten. Deckel sorgfältig verschließen. Deckelverschraubungen fest anziehen.
- Bei separatem Messumformer diesen an einem weitgehend vibrationsfreien Ort installieren.
- Den Messumformer und Messwertaufnehmer nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen, ggf. Sonnenschutz vorsehen.
- Bei Montage des Messumformers in einem Schaltschrank ist eine ausreichende Kühlung sicherzustellen.

4.1.1 Abstützungen bei Nennweiten größer DN 400



Achtung - Beschädigung des Gerätes!
Bei falscher Abstützung kann das Gehäuse eingedrückt und die innen liegenden Magnetspulen beschädigt werden.
Die Stützen am Rand des Gehäuses ansetzen (siehe Pfeile in der Abbildung).

Geräte mit Nennweiten größer DN 400 müssen auf ein ausreichend tragendes Fundament mit einer Stütze gestellt werden.

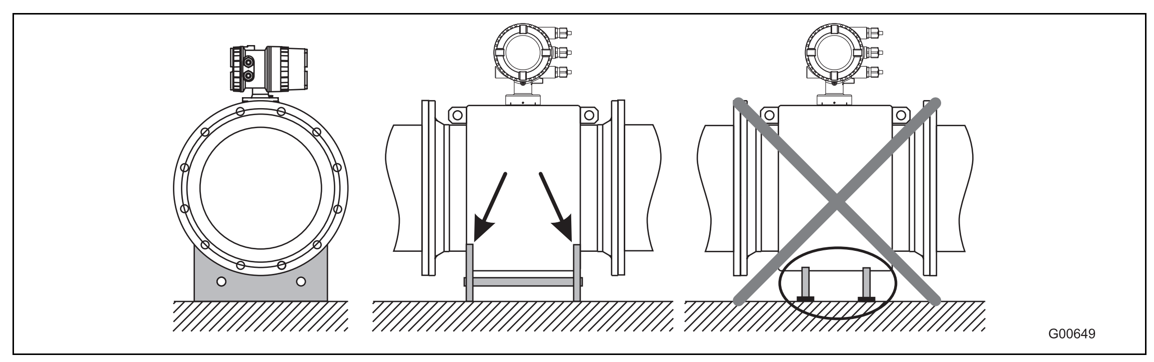


Abb. 9: Abstützung bei Nennweiten größer DN 400

4.1.2 Einbau des Messrohres

Das Gerät kann unter Berücksichtigung der Einbaubedingungen an beliebiger Stelle in einer Rohrleitung eingebaut werden.



Achtung - Beschädigung des Geräts!

Es darf kein Graphit für die Flansch bzw. Prozessanschluss-Dichtungen verwendet werden, da sich hierdurch unter Umständen eine elektrisch leitende Schicht auf der Innenseite des Messrohres bildet. Vakuumschläge in Rohrleitungen sollten aus auskleidungstechnischen Gründen (PTFE-Auskleidung) vermieden werden. Sie können zur Zerstörung des Gerätes führen.

1. Schutzplatten, falls vorhanden, rechts und links vom Messrohr demontieren. Dabei darauf achten, dass die Auskleidung am Flansch nicht abgeschnitten bzw. beschädigt wird, um mögliche Leckagen zu vermeiden.
2. Messrohr planparallel und zentrisch zwischen die Rohrleitungen setzen.
3. Dichtungen zwischen die Flächen einsetzen.



Wichtig

Um optimale Messergebnisse zu erzielen, muss auf zentrisches Einpassen der Messwert-aufnehmerdichtungen und des Messrohres geachtet werden.

4. Passende Schrauben gemäß Kapitel „Drehmomentangaben" in die Bohrungen einsetzen.
5. Gewindebolzen leicht einfetten.
6. Muttern gemäß der nachfolgenden Abbildung über Kreuz anziehen. Anzugsmomente gemäß Kapitel "Drehmomentangaben" beachten!

   Beim ersten Durchgang sind ca. 50 %, beim zweiten Durchgang ca. 80 % und erst beim dritten Durchgang ist das maximale Drehmoment aufzubringen. Das maximale Drehmoment darf nicht überschritten werden.

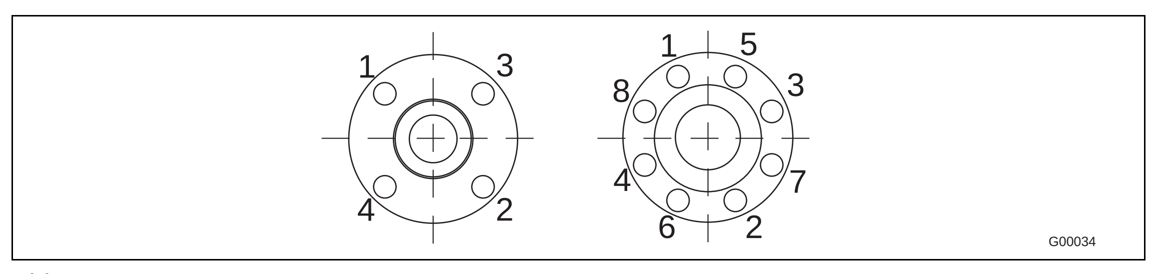


Abb. 10

4.2 Drehmomentangaben

4.2.1 Flanschgeräte Flocwont FN und Flowcont FL

Nennweite DN		Nenndruck	Schrauben	Max. Anzugsmoment
mm	Inch	PN		Nm
3 ... 10[1)]	1/10 ... 3/8“[1)]	40	4 x M12	8
		CL 150	4 x M12	6
		CL 300	4 x M12	7
15	1/2“	40	4 x M12	10
		CL 150	4 x M12	6
		CL 300	4 x M12	7
20	3/4“	40	4 x M12	16
		CL 150	4 x M12	8
		CL 300	4 x M16	13
25	1“	40	4 x M12	21
		CL 150	4 x M12	10
		CL 300	4 x M16	18
32	1 1/4“	40	4 x M16	34
		CL 150	4 x M12	15
		CL 300	4 x M16	27
40	1 1/2“	40	4 x M16	43
		CL 150	4 x M12	20
		CL 300	4 x M20	43
50	2“	40	4 x M16	56
		CL 150	4 x M16	39
		CL 300	8 x M16	28
65	2 1/2“	16	4 x M16	34
		40	8 x M16	39
		CL 150	4 x M16	49
		CL 300	8 x M20	43
80	3“	40	8 x M16	49
		CL 150	4 x M16	69
		CL 300	8 x M20	62
100	4“	16	8 x M16	47
		40	8 x M20	77
		CL 150	8 x M16	49
		CL 300	8 x M20	92
125	5“	16	8 x M16	62
		40	8 x M24	120
		CL 150	8 x M20	76
		CL 300	8 x M20	120
150	6“	16	8 x M20	83
		40	8 x M24	155
		CL 150	8 x M20	96
		CL 300	8 x M20	100
200	8“	10	8 x M20	120
		16	12 x M20	81
		25	12 x M24	120
		40	12 x M27	200
		CL 150	8 x M20	135
		CL 300	12 x M24	170

Fortsetzung nächste Seite

Nennweite DN		Nenndruck	Schrauben	Max. Anzugsmoment
mm	Inch	PN		Nm
250	10“	10	12 x M20	97
		16	12 x M24	120
		25	12 x M27	175
		40	12 x M30	320
		CL 150	12 x M24	135
		CL 300	16 x M27	185
300	12“	10	12 x M20	115
		16	12 x M24	160
		25	16 x M27	175
		40	16 x M30	340
		CL 150	12 x M24	180
		CL 300	16 x M30	265
350	14“	10	16 x M20	145
		16	16 x M24	195
		25	16 x M30	280
400	16“	10	16 x M24	200
		16	16 x M27	250
		25	16 x M33	365
500	20“	10	20 x M24	200
600	24“	10	20 x M27	260
700	28“	10	24 x M27	300
800	32“	10	24 x M30	390
900	36“	10	28 x M30	385
1000	40“	10	28 x M33	480

1) Anschlussflansch DIN EN1092-1 = DN10 (3/8“), Anschlussflansch ASME = DN15 (1/2“)

4.2.2 Zwischenflanschgerät (Flowcont FL)

Nennweite DN		Nenndruck	Schrauben	Max. Anzugsmoment
mm	Inch	PN		Nm
3 ... 8[1)]	1/10 ... 5/16“[1)]	40	4 x M12	2,3
		CL 150	4 x M12	auf Anfrage
		CL 300	4 x M12	auf Anfrage
10	3/8“[1)]	40	4 x M12	7
		CL 150	4 x M12	auf Anfrage
		CL 300	4 x M12	auf Anfrage
15	1/2“	40	4 x M12	7
		CL 150	4 x M12	auf Anfrage
		CL 300	4 x M12	auf Anfrage
20	3/4“	40	4 x M12	11
		CL 150	4 x M12	auf Anfrage
		CL 300	4 x M16	auf Anfrage
25	1“	40	4 x M12	15
		CL 150	4 x M12	auf Anfrage
		CL 300	4 x M16	auf Anfrage
32	1 1/4“	40	4 x M16	26
		CL 150	4 x M12	auf Anfrage
		CL 300	4 x M20	auf Anfrage
40	1 1/2“	40	4 x M16	33
		CL 150	4 x M12	auf Anfrage
		CL 300	4 x M20	auf Anfrage
50	2	40	4 x M16	46
		CL 150	4 x M16	auf Anfrage
		CL 300	8 x M16	auf Anfrage
65	2 1/2“	16	8 x M16	30
		CL 150	4 x M16	auf Anfrage
80	3	16	8 x M16	40
		CL 150	4 x M16	auf Anfrage
100	4	16	8 x M20	67
		CL 150	8 x M16	auf Anfrage

[1)] Anschlussflansch DIN EN1092-1 = DN10 (3/8“), Anschlussflansch ASME = DN15 (1/2“)

4.2.3 Variable Prozessanschlüsse (Flowcont FL)

Nennweite DN		Max. Anzugsmoment
mm	inch	Nm
3 ... 10	3/8“	8
15	1/2“	10
20	3/4“	21
25	1	31
32	1 1/4“	60
40	1 1/2“	80
50	2	5
65	2 1/2“	5
80	3	15
100	4	14

4.3 Hinweise zur EHEDG-Konformität



Warnung - Gefahr für Personen!
Bakterien und chemische Substanzen können Rohrleitungssysteme und deren Stoffe verunreinigen oder vergiften.
Für eine EHEDG-gerechte Installation die entsprechenden Einbaubedingungen beachten.
Für eine EHEDG-gerechte Installation darf die vom Betreiber erstellte Prozessanschluss-Dichtungs-Kombination nur aus EHEDG-konformen Teilen (EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment") bestehen.

Zugelassen sind alle von ACS zur Verfügung gestellten Schweißstutzenkombinationen.

Die Rohrverschraubung nach DIN11851 ist in Verbindung mit einer EHEDG akzeptierten Prozessdichtung (z. B. Fabrikat Siersema) zugelassen.

4.4 Hinweise zur 3A-Konformität

Das Gerät darf nicht mit dem Anschlusskasten bzw. dem Messumformergehäuse senkrecht nach unten zeigend montiert werden. Die Option „Befestigungswinkel“ entfällt.

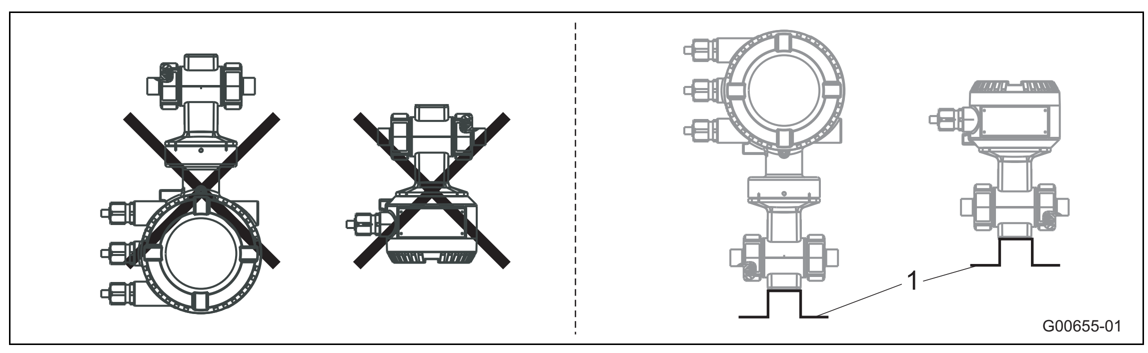


Abb. 11

1 Befestigungswinkel

Darauf achten, dass sich die Leckagebohrung des Prozessanschlusses am untersten Punkt des eingebauten Gerätes befindet.

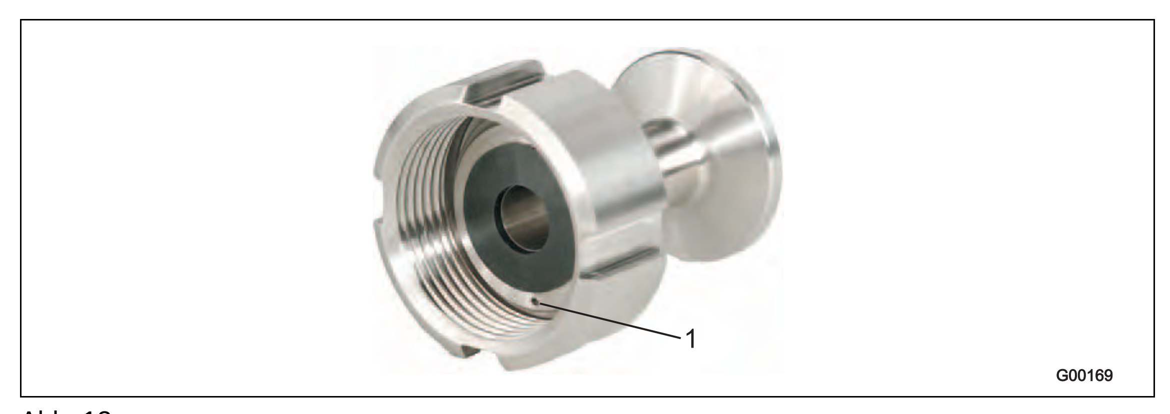


Abb. 12

1 Leckagebohrung

4.5 Einbaubedingungen

Das Gerät erfasst den Durchfluss in beiden Richtungen. Werkseitig ist die Vorwärtsfließrichtung, wie in Abb. 13 gezeigt, definiert.

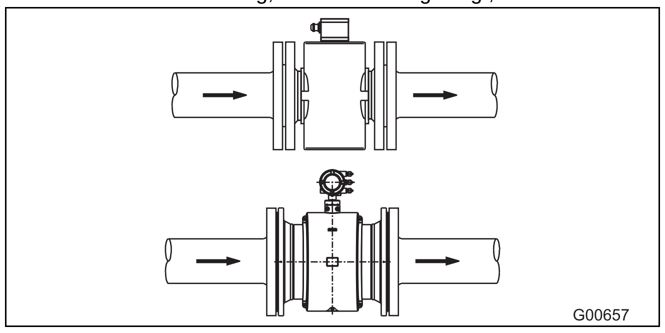


Abb. 13

4.5.1 Elektrodenachse

Elektrodenachse (1) möglichst waagerecht oder max. 45° gedreht.

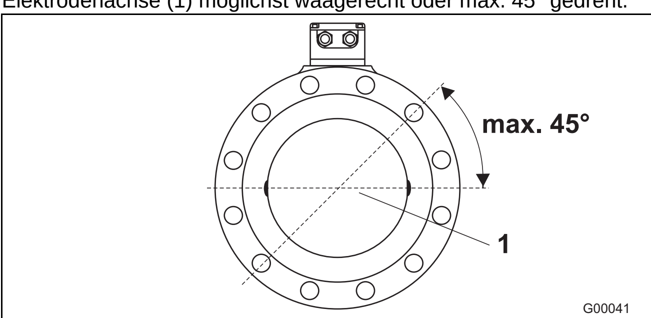


Abb. 14

4.5.2 Ein- und Auslaufstrecke

Einlaufstrecke gerade	Auslaufstrecke gerade
≥ 3 x DN	≥ 2 x DN

DN = Nennweite des Messwertaufnehmers

- Armaturen, Krümmer, Ventile usw. nicht direkt vor dem Messrohr installieren (1).
- Klappen müssen so installiert werden, dass das Klappenblatt nicht in den Messwertaufnehmer hineinragt.
- Ventile bzw. andere Abschaltorgane sollten in der Auslaufstrecke montiert werden (2).
- Zur Einhaltung der Messgenauigkeit Ein- und Auslaufstrecken beachten.

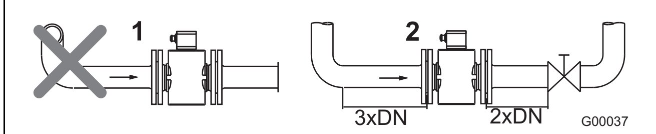


Abb. 15

4.5.3 Vertikale Leitungen

- Vertikale Installation bei Messung von abrasiven Stoffen, Durchfluss vorzugsweise von unten nach oben.

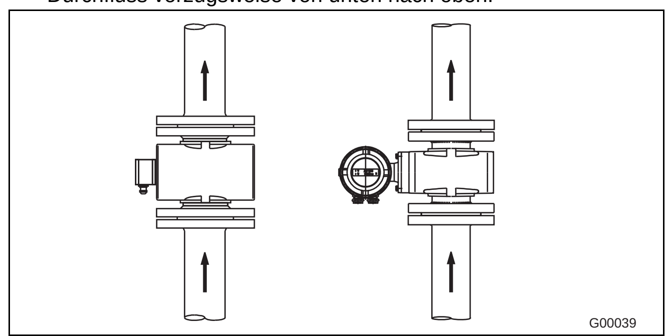


Abb. 16

4.5.4 Horizontale Leitungen

- Messrohr muss immer voll gefüllt sein.
- Leichte Steigung der Leitung zur Entgasung vorsehen.

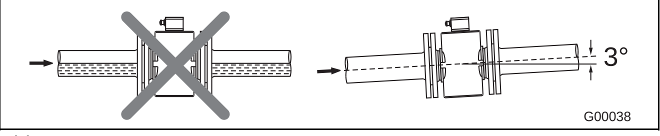


Abb. 17

4.5.5 Freier Ein- bzw. Auslauf

- Bei freiem Auslauf Messgerät nicht am höchsten Punkt bzw. in die abfließende Seite der Rohrleitung einbauen, Messrohr läuft leer, Luftblasen können sich bilden (1).
- Bei freiem Ein- oder Auslauf Dükerung vorsehen, damit die Rohrleitung immer gefüllt ist (2).

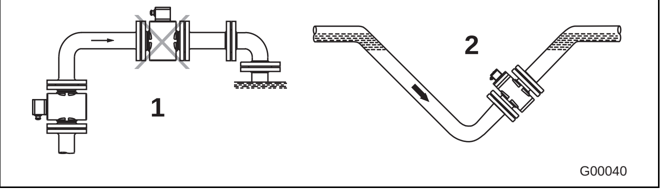


Abb. 18

4.5.6 Stark verschmutzte Messstoffe

- Bei stark verschmutzten Messstoffen wird eine Umgehungsleitung entsprechend der Abbildung empfohlen, so dass während der mechanischen Reinigung der Betrieb der Anlage ohne Unterbrechung weitergeführt werden kann.

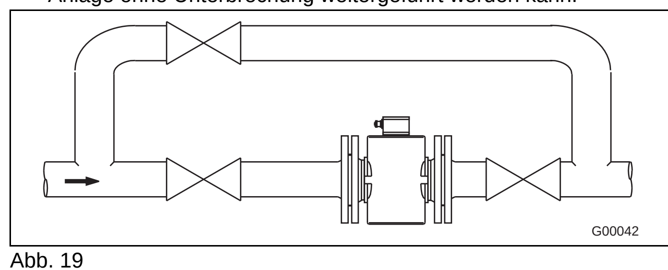


Abb. 19

4.5.7 Montage in der Nähe von Pumpen

- Bei Messwertaufnehmern, die in der Nähe von Pumpen oder anderen vibrationsverursachenden Einbauten installiert werden, ist der Einsatz von mechanischen Schwingungskompensatoren zweckmäßig.

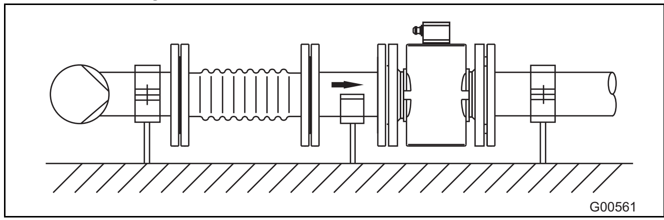


Abb. 20

4.5.8 Einbau der Hochtemperaturausführung

Bei der Hochtemperaturausführung ist eine vollständige thermische Isolierung des Aufnehmerteils möglich. Die Rohrleitungs- und Aufnehmerisolierung muss nach dem Einbau des Gerätes entsprechend der folgenden Abbildung durchgeführt werden.

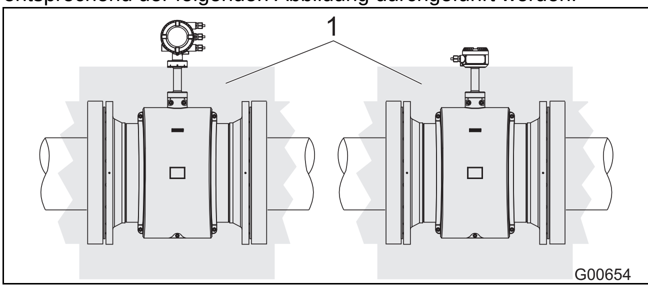


Abb. 21

1 Isolierung

4.5.9 Einbau in Rohleitungen größerer Nennweiten

Ermitteln des entstehenden Druckverlusts beim Einsatz von Reduzierstücken (1):

1. Durchmesserverhältnis d/D feststellen.
2. Die Fließgeschwindigkeit aus dem Durchflussnomogramm (Abb. 23) entnehmen.
3. In der Abb. 23 auf der Y-Achse den Druckverlust ablesen.

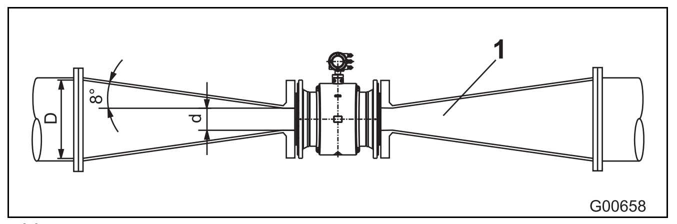


Abb. 22

1	= Flanschübergangsstück
d	= Innendurchmesser des Durchflussmessers
V	= Fließgeschwindigkeit [m/s]
Δp	= Druckverlust [mbar]
D	= Innendurchmesser der Rohrleitung

Nomogramm zur Druckverlustberechnung

Für Flanschübergangsstück mit $\alpha/2 = 8°$

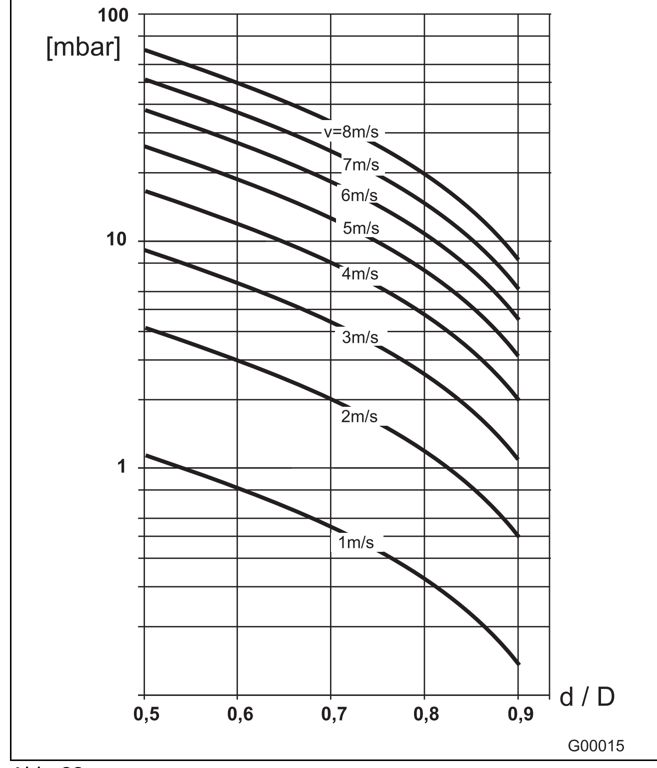


Abb. 23

4.6 Drehung des Displays / Drehung des Gehäuses

Je nach Einbaulage kann das Gehäuse bzw. das Display gedreht werden, um wieder eine horizontale Ablesemöglichkeit zu bekommen.

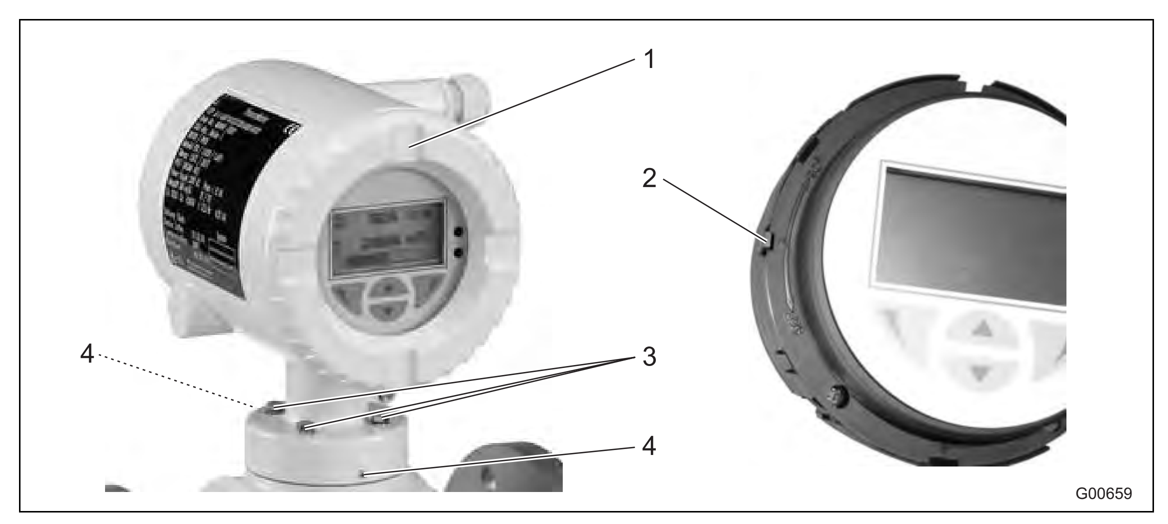


Abb. 24

4.6.1 Drehung des Displays



Warnung - Gefahren durch elektrischen Strom!

Bei geöffnetem Gehäuse ist der EMV-Schutz eingeschränkt und der Berührungsschutz aufgehoben.

- Alle Anschlussleitungen müssen spannungsfrei sein.

1. Hilfsenergie abschalten.
2. Gehäusedeckel (1) abschrauben.
3. Verdrehsperre (2) leicht zurückziehen und Display um 90° nach links oder rechts drehen, bis die Verdrehsperre (2) wieder einrastet.
4. Gehäusedeckel (1) wieder aufschrauben.



Wichtig

Beim Verschließen des Gehäusedeckels auf richtigen Sitz der Dichtung achten. Nur dann bleibt die Schutzart IP 67 erhalten.

4.6.2 Drehung des Gehäuses

1. Inbusschrauben (4) auf der Vorder- und Rückseite lösen, jedoch nicht vollständig herausschrauben.
2. Schrauben (3) lösen und das Gehäuse um 90° nach links oder rechts drehen.
3. Schrauben (3) und Inbusschrauben (4) wieder anziehen.

4.7 Erdung



Wichtig

Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Ex-Sicherheitsheitshinweisen bei. Die darin aufgeführten Angaben und Daten müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

4.7.1 Allgemeine Informationen zur Erdung

Die folgenden Punkte bei der Erdung beachten:

- Bei Kunststoffleitungen bzw. isoliert ausgekleideten Rohrleitungen erfolgt die Erdung über die Erdungsscheibe oder Erdungselektroden.
- Bei auftretenden Fremdstörspannungen je eine Erdungsscheibe vor und hinter dem Messwertaufnehmer einbauen.
- Aus messtechnischen Gründen sollte das Potenzial der Betriebserde identisch mit dem Rohrleitungspotenzial sein.
- Eine zusätzliche Erdung über die Anschlussklemmen ist nicht erforderlich.



Wichtig

Wird der Messwertaufnehmer in Kunststoff-, Steingut- oder Rohrleitungen mit isolierender Auskleidung eingebaut, kann es in speziellen Fällen zu Ausgleichsströmen über die Erdungselektrode kommen. Längerfristig kann der Messwertaufnehmer hierdurch zerstört werden, da die Erdungselektrode elektrochemisch abgebaut wird. In diesen Fällen muss die Erdung über Erdungsscheiben durchgeführt werden.

4.7.2 Metallrohr mit starren Flanschen

Verbindung zwischen dem Erdungsanschluss (1) des Messwertaufnehmers, den Rohrleitungsflanschen und einem geeigneten Erdungspunkt mit Cu-Leitung (mindestens 2,5 mm² (14 AWG)) gemäß Abbildung herstellen.

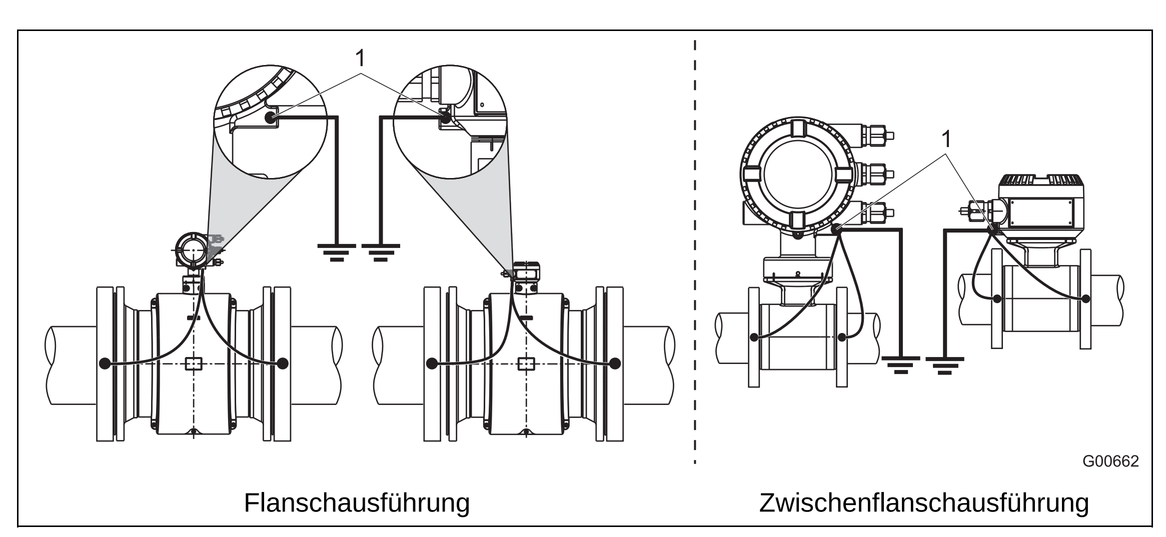


Abb. 25: Metallrohr, ohne Auskleidung

4.7.3 Metallrohr mit losen Flanschen

1. Gewindebolzen M6 (1) an die Rohrleitung schweißen und Erdungsverbindung gemäß Abbildung herstellen.
2. Verbindung zwischen dem Erdungsanschluss (2) des Messwertaufnehmers und einem geeigneten Erdungspunkt mit Cu-Leitung (mindestens 2,5 mm² (14 AWG)) gemäß Abbildung herstellen.

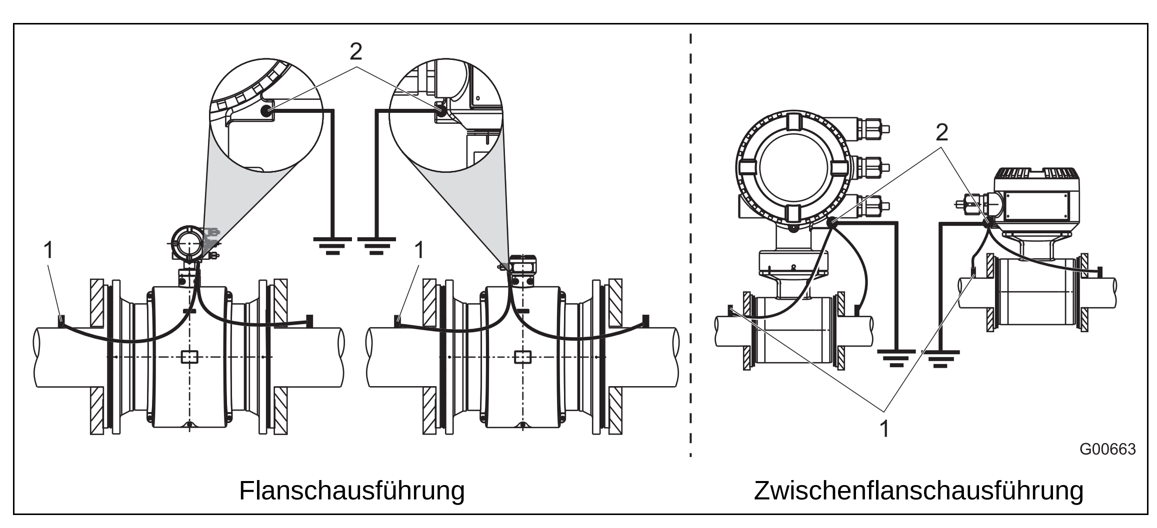


Abb. 26: Metallrohr, ohne Auskleidung

4.7.4 Kunststoffrohre, nichtmetallische Rohre bzw. Rohre mit isolierender Auskleidung

Bei Kunststoffleitungen bzw. isoliert ausgekleideten Rohrleitungen erfolgt die Erdung des Messstoffes über die Erdungsscheibe wie in der unteren Abbildung dargestellt oder über Erdungselektroden, die im Gerät eingebaut sein müssen (Option). Werden Erdungselektroden verwendet, dann entfällt die Erdungsscheibe.

1. Messwertaufnehmer mit Erdungsscheibe (3) in Rohrleitung einbauen.
2. Anschlussfahne (2) der Erdungsscheibe (3) und Erdungsanschluss (1) am Messwertaufnehmer mit Erdungsband verbinden.
3. Verbindung mit Cu-Leitung (mindestens 2,5 mm² (14 AWG)) zwischen Erdungsanschluss (1) und einem guten Erdungspunkt herstellen.

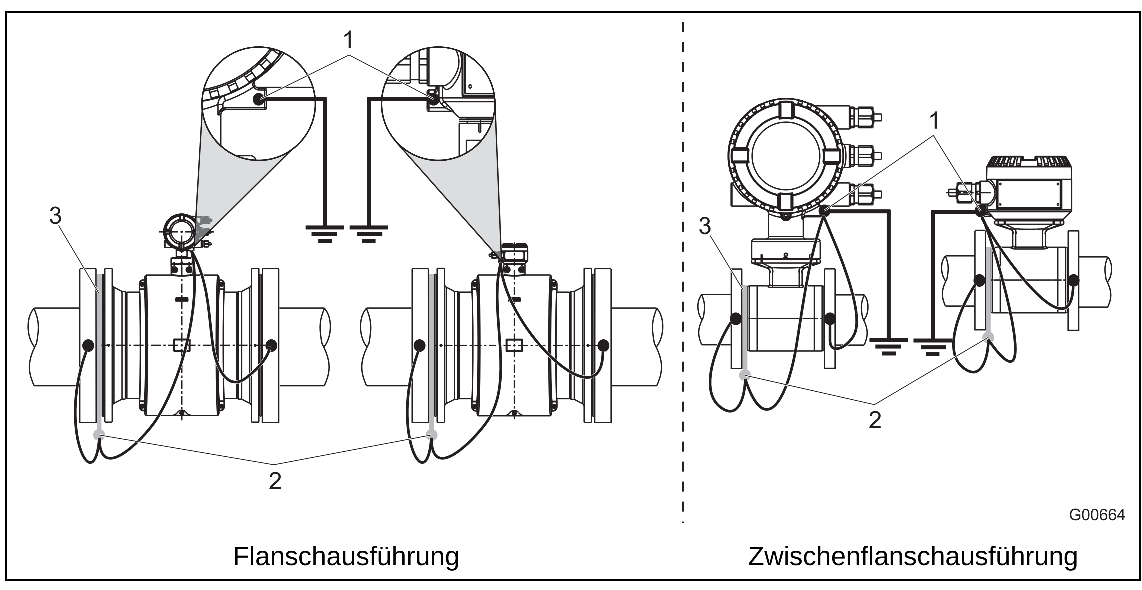


Abb. 27: Kunststoffrohre, nichtmetallische Rohre oder Rohre mit isolierender Auskleidung

4.7.5 Messwertaufnehmer Typ Flowcont LN

Die Erdung erfolgt, wie in der Abbildung dargestellt. Der Messstoff ist über das Adapterstück (1) geerdet, so dass eine zusätzliche Erdung nicht erforderlich ist.

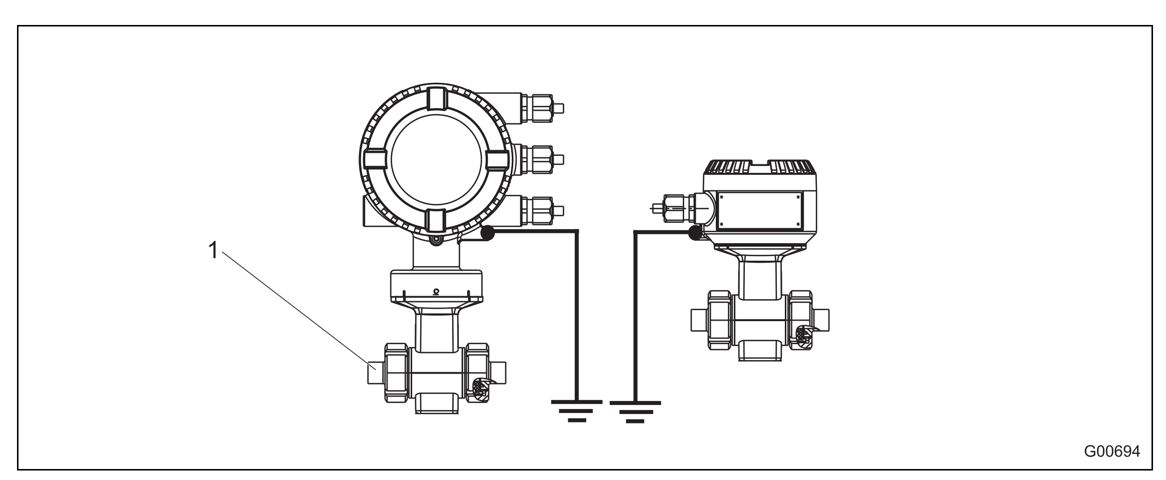


Abb. 28

4.7.6 Erdung bei Geräten mit Hartgummiauskleidung

Bei diesen Geräten ist ab Nennweite DN 100 ein leitfähiges Element in die Auskleidung integriert. Dieses Element erdet den Messstoff.

4.7.7 Erdung bei Geräten mit Schutzscheiben

Die Schutzscheiben dienen als Kantenschutz für die Messrohrauskleidung, z. B. bei abrasiven Medien. Sie erfüllen darüber hinaus die Funktion einer Erdungsscheibe.

- Schutzscheibe bei Kunststoff oder isoliert ausgekleideter Rohrleitung wie eine Erdungsscheibe elektrisch anschließen.

4.7.8 Erdung mit leitfähiger PTFE-Erdungsscheibe

Optional sind im Nennweitenbereich DN 10 ... 150 Erdungsscheiben aus leitfähigem PTFE erhältlich. Die Montage erfolgt wie bei den herkömmlichen Erdungsscheiben.

5 Elektrischer Anschluss

5.1 Konfektionierung und Verlegung des Signal- und Magnetspulenkabels

Beide Kabelenden wie abgebildet konfektionieren.

Wichtig

Aderendhülsen verwenden!

- Aderendhülsen 0,75 mm^2 (AWG 19), für die Abschirmungen (S1, S2)
- Aderendhülsen 0,5 mm^2 (AWG 20), für alle anderen Adern

Die Abschirmungen dürfen sich nicht berühren, da es sonst zu Signalkurzschluss kommt.

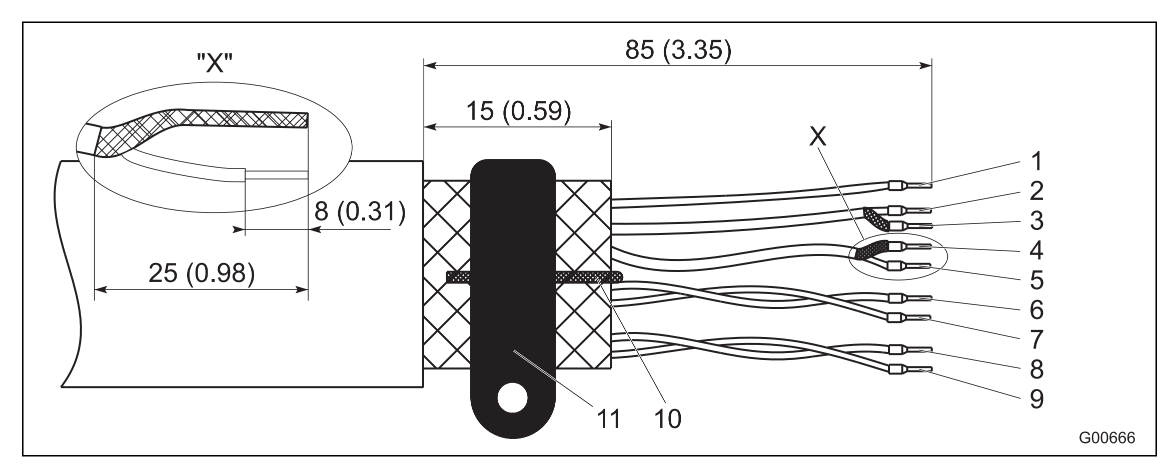


Abb. 29: Messwertaufnehmerseite, Maße in mm (inch)

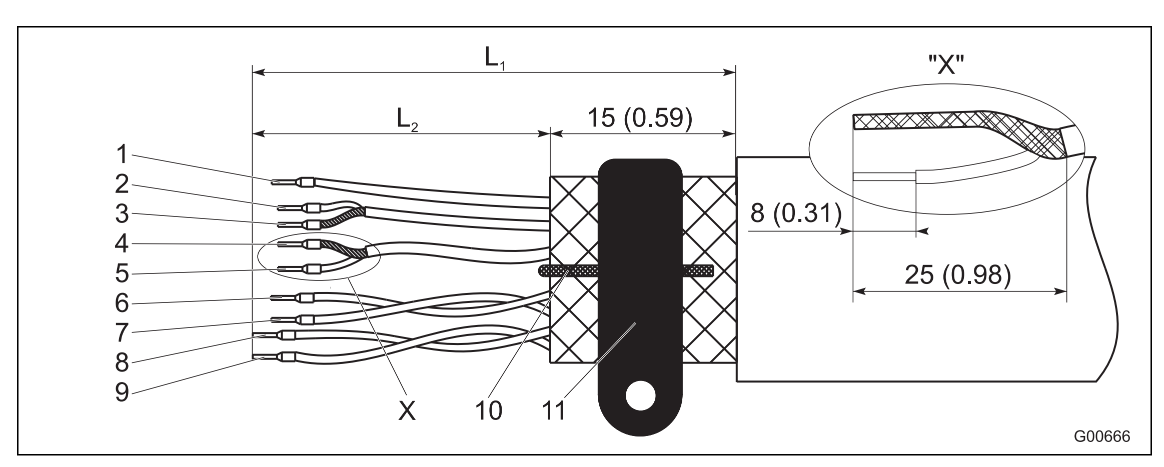


Abb. 30: Messumformerseite, Maße in mm (inch)

L_1 max, abisolierte Länge = 105 (4,10)

1	Messpotential 3, grün	L2 = 70 (2,76)	7	Datenleitung D1, orange	L2 = 70 (2,76)
2	Signalleitung E1, violett	L2 = 60 (2,36)	8	Magnetspule M2, rot	L2 = 90 (3,54)
3	Schirm 1S	L2 = 60 (2,36)	9	Magnetspule M1, braun	L2 = 90 (3,54)
4	Schirm 2S	L2 = 60 (2,36)	10	Erdungslitze, Stahl	
5	Signalleitung E2, blau	L2 = 60 (2,36)	11	SE Klemme	
6	Datenleitung D2, gelb	L2 = 70 (2,76)			

Folgende Punkte bei der Verlegung beachten:

- Es wird parallel zu den Signalleitungen (violett und blau) ein Magnetspulenkabel (rot und braun) mitgeführt, so dass zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer nur ein Kabel erforderlich ist. Das Kabel nicht über Abzweigdosen oder Klemmleisten führen
- Das Signalkabel führt ein Spannungssignal von nur einigen Millivolt und muss daher auf kürzestem Wege verlegt werden. Die maximal zulässige Signalkabellänge beträgt ohne Vorverstärker 50 m (164 ft) und mit Vorverstärker 200 m (656 ft).
- Nähe von größeren elektrischen Maschinen und Schaltelementen, die Streufelder, Schaltimpulse und Induktionen verursachen, vermeiden. Ist das nicht möglich, Signal- und Magnetspulenkabel in einem Metallrohr verlegen und dieses auf Betriebserde anschließen.
- Leitungen abgeschirmt verlegen und auf Betriebserdepotential legen.
- Zur Abschirmung gegen magnetische Einstreuungen enthält das Kabel einen äußeren Schirm, dieser ist an der SE-Klemme anzuschließen.
- Die mitgeführte Stahllitze ist ebenfalls an der SE-Klemme anzuschließen.
- Der Mantel des Kabels darf bei der Verlegung nicht beschädigt werden.
- Bei der Installation darauf achten, dass das Kabel mit einem Wassersack (1) verlegt wird. Bei senkrechtem Einbau die Kabelverschraubungen nach unten ausrichten.

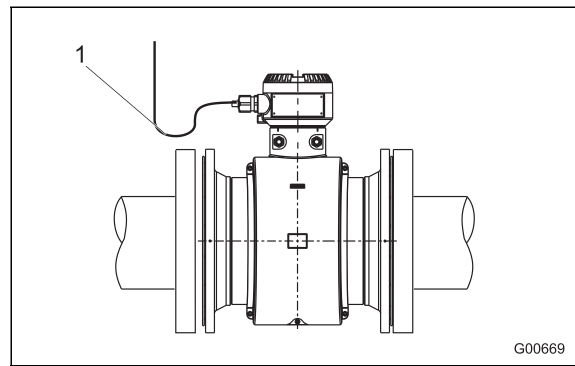


Abb. 31

5.2 Anschluss Messwertaufnehmer

5.2.1 Signal- und Magnetspulenkabelanschluss

Der Anschluss darf nur bei abgeschalteter Hilfsenergie erfolgen. Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein. Der Messwertaufnehmer ist über das Signal- / Magnetspulenkabel (Teilenummer: D173D027U01) mit dem Messumformer zu verbinden. Die Spulen des Messwertaufnehmers werden durch den Messumformer über die Klemmen M1 / M2 versorgt. Das Kabel gemäß Grafik am Messwertaufnehmer anschließen.

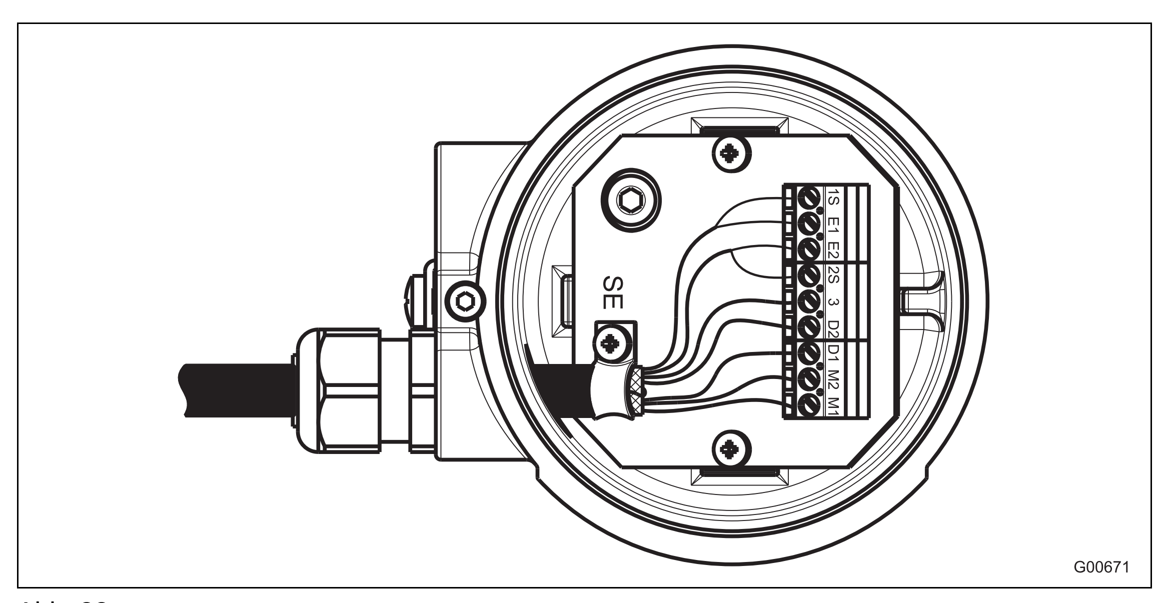


Abb. 32

Klemmenbezeichnung	Anschluss
1S	Schirm
E1	Signalleitung, violett
E2	Signalleitung, Blau
2S	Schirm
3	Messpotential, grün
D2	Datenleitung, gelb
D1	Datenleitung, orange
M2	Anschluss für Magnetspule
M1	Anschluss für Magnetspule
SE	Äußere Kabelabschirmung.

5.2.2 Schutzart IP 68

Bei Messwertaufnehmern in Schutzart IP 68 darf die max. Überflutungshöhe 5 m (16.4 ft) betragen. Das zum Lieferumfang gehörenden Kabel (TN: D173D027U01) erfüllt die Anforderungen an die Untertauchfähigkeit.

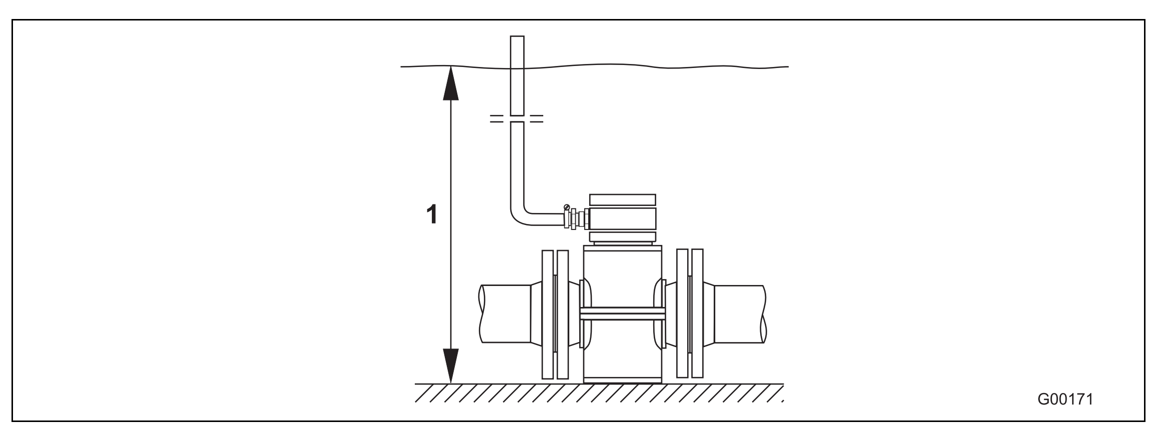


Abb. 33

1 Maximale Überflutungshöhe 5 m (16,4 ft)

Der Messwertaufnehmer ist gemäß EN60529 typgeprüft. Prüfungsbedingungen: 14 Tage bei einer Überflutungshöhe von 5 m (16,4 ft).

5.2.2.1 Anschluss

1. Zur Verbindung von Messwertaufnehmer und Messumformer ist das zum Lieferumfang gehörende Kabel zu verwenden.
2. Das Kabel im Anschlusskasten des Messwertaufnehmers anschließen.
3. Das Kabel vom Anschlusskasten bis über die maximale Überflutungsgrenze von 5 m (16,4 ft) führen.
4. Die Kabelverschraubung fest anziehen.
5. Den Anschlusskasten sorgfältig verschließen. Auf den korrekten Sitz der Deckeldichtung achten.

Achtung - Beeinträchtigung der Schutzart IP 68!

Beeinträchtigung der Schutzart IP 68 des Messwertaufnehmers durch Beschädigung des Signalkabels.
Der Mantel des Signalkabels darf nicht beschädigt werden. Nur so bleibt die Schutzart IP 68 für den Messwertaufnehmer gewährleistet.

Wichtig

Optional kann der Messwertaufnehmer so bestellt werden, dass das Signalkabel bereits im Messwertaufnehmer angeschlossen und der Anschlusskasten vergossen ist.

5.2.2.2 Vergießen des Anschlusskastens

Zum nachträglichen Vergießen des Anschlusskastens vor Ort steht eine separat zu bestellende 2-Komponenten-Vergussmasse (Bestellnummer D141B038U01) zur Verfügung. Ein Verguss ist nur bei waagerecht montiertem Messwertaufnehmer möglich. Nachfolgende Hinweise bei der Verarbeitung beachten.



Warnung - Allgemeine Gefahren!
Die Vergussmasse ist giftig – geeignete Schutzmaßnahmen beachten!
Gefahrenhinweise: R20, R36/37/38, R42/43
Gesundheitsschädlich beim Einatmen, direkten Hautkontakt vermeiden, reizt die Augen!
Sicherheitsratschläge: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38
Geeignete Schutzhandschuhe tragen, für ausreichende Belüftung sorgen.
Herstellerinstruktionen beachten, bevor mit den Vorbereitungen begonnen wird.

Vorbereitung

- Vergießen erst nach erfolgter Installation zur Vermeidung von Feuchtigkeitseintritt. Vorher alle Anschlüsse auf richtigen Sitz und Festigkeit überprüfen.
- Den Anschlusskasten nicht zu hoch füllen – Vergussmasse von O-Ring und Dichtung / Nut fernhalten (siehe Abbildung Abb. 34).
- Ein Eindringen der Vergussmasse in ein Schutzrohr bei Installation NPT ½“ (falls verwendet vermeiden.

Ablauf

1. Schutzhülle der Vergussmasse aufschneiden (siehe Verpackung).
2. Verbindungsklammer der Vergussmasse entfernen.
3. Beide Komponenten bis zur vollständigen Harmonisierung durchkneten.
4. Beutel an einer Ecke aufschneiden. Inhalt danach innerhalb von 30 Minuten verarbeiten.
5. Vergussmasse vorsichtig in den Anschlusskasten bis über das Anschlusskabel einfüllen.
6. Vor dem sorgfältigen Verschließen des Anschlussdeckels sollte zur Ausgasung und Trocknung einige Stunden gewartet werden.
7. Verpackungsmaterial und Trockenbeutel umweltgerecht entsorgen.

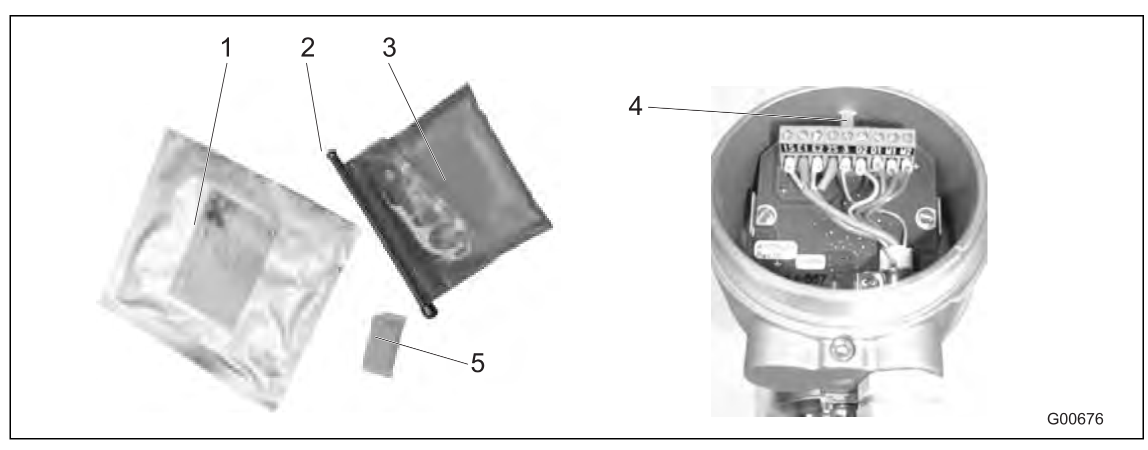


Abb. 34

1 Verpackungsbeutel
2 Verbindungsklammer
3 Vergussmasse
4 max. Füllhöhe
5 Trockenbeutel

5.3 Anschluss Messumformer

Wichtig

Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Ex-Sicherheitsheitshinweisen bei. Die darin aufgeführten Angaben und Daten müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

5.3.1 Anschluss der Hilfsenergie

Auf dem Typenschild des Messumformers sind die Anschlussspannung und die Stromaufnahme angegeben. Der Leiterquerschnitt der Hilfsenergieversorgung und der verwendete Leitungsschutz müssen aufeinander abgestimmt sein (VDE 0100).

Der Anschluss der Hilfsenergie erfolgt gemäß den Angaben auf dem Typenschild, an den Klemmen L (Phase), N (Null) oder 1+, 2- und PE. Die Hilfsenergie-Versorgungsleitung muss für die Stromaufnahme des Durchflussmesssystems bemessen sein. Die Leitungen müssen IEC 227 bzw. IEC 245 entsprechen. In der Hilfsenergie-Versorgungsleitung zum Messumformer ist ein Schalter oder Leitungsschutzschalter zu installieren, der sich in der Nähe des Messumformers befinden sollte, und als zum Gerät zugehörig gekennzeichnet ist. Messumformer und Messwertaufnehmer sind mit Funktionserde zu verbinden.

Wichtig

- Die Grenzwerte der Hilfsenergieversorgung gemäß den Angaben im Kapitel „Elektrische Eigenschaften“ auf der Seite 98 sind zu beachten.
- Bei großen Kabellängen und kleinen Leitungsquerschnitten ist der Spannungsabfall zu beachten. Die an den Klemmen des Gerätes anliegende Spannung darf den minimal erforderlichen Wert nicht unterschreiten.
- Elektrischen Anschluss gemäß den Anschlussplänen vornehmen.

Die Anschlussklemmen für die Hilfsenergie befinden sich unter der Klemmenabdeckung (1).

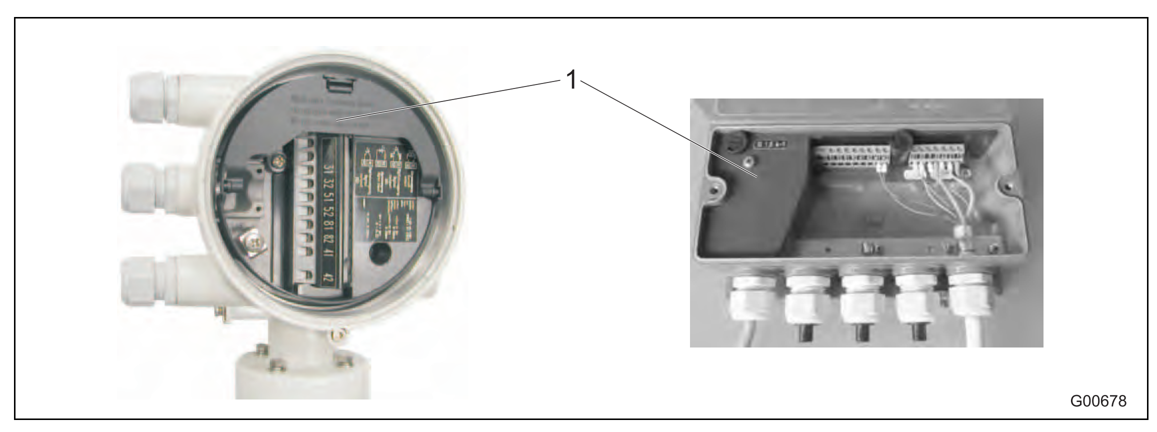


Abb. 35

1 Klemmenabdeckung

5.3.2 Messumformer

Die äußere Abschirmung des Kabels wird mit der Schelle (3) (aus dem Beipackbeutel im Anschlussraum) auf die Sammelschiene aufgelegt.

Die Abschirmungen der Signaladern dienen als „Driven Shield" für die Messsignalübertragung.

Das Kabel wird entsprechend des Anschlussplans am Messwertaufnehmer und Messumformer angeschlossen.

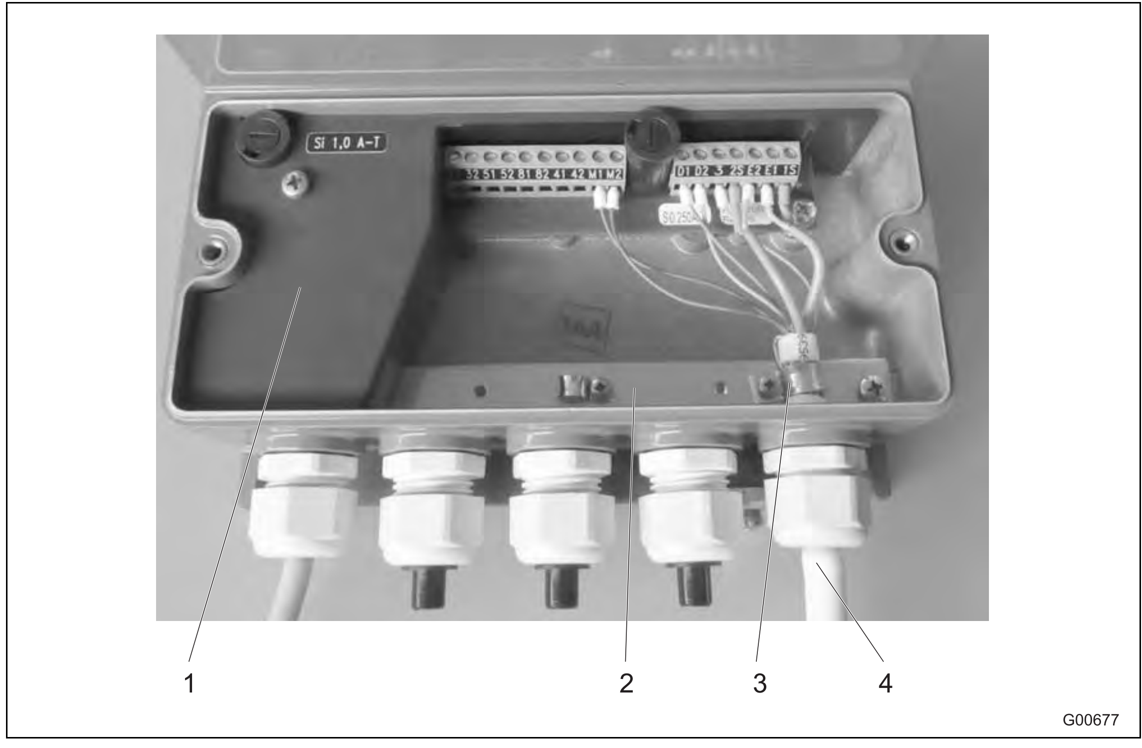


Abb. 36

1 Klemmenabdeckung
2 Sammelschiene (SE)
3 Schelle
4 Signal- und Magnetspulenkabel

Wichtig

Die Spannungsversorgung des optionalen Vorverstärkers erfolgt über die Klemmen 1S und 2S.
Der Messumformer erkennt den im Messwertaufnehmer vorhandenen Vorverstärker automatisch und schaltet die benötigte Versorgungsspannung auf die Klemmen 1S und 2S.

5.3.3 Anschlusspläne



Wichtig

Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Ex-Sicherheitsheitshinweisen bei. Die darin aufgeführten Angaben und Daten müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

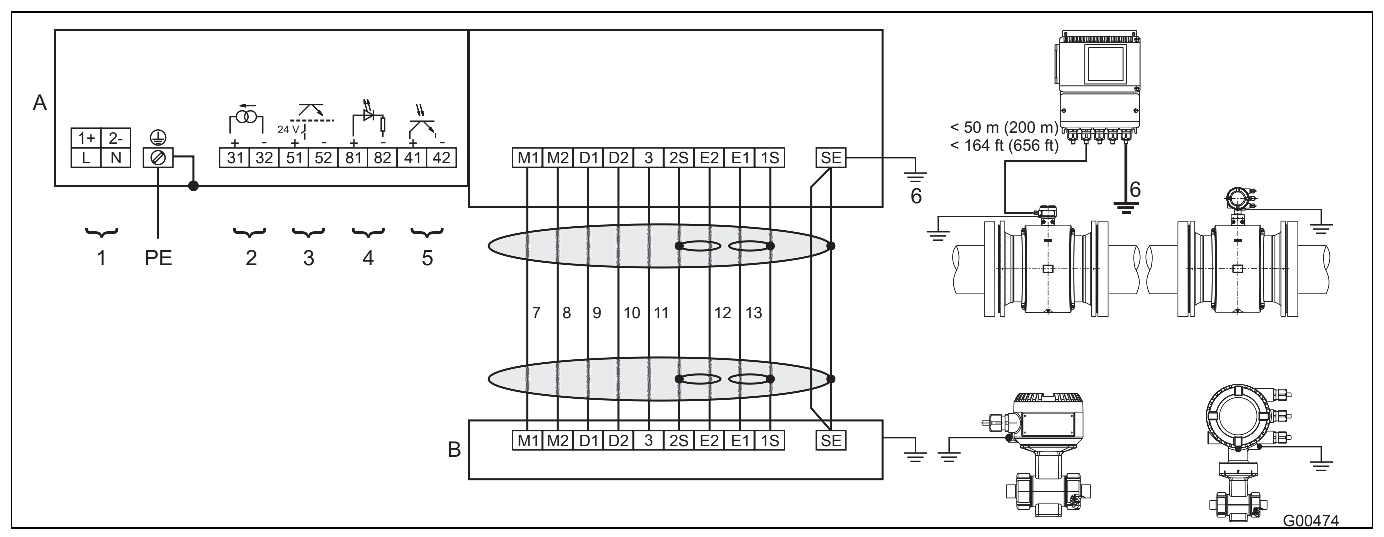


Abb. 37

A **Messumformer**
B **Messwertaufnehmer**
1 **Hilfsenergie:**
Siehe Typenschild
2 **Stromausgang (Klemme 31 / 32)**
Der Stromausgang kann „aktiv" oder „passiv" betrieben werden.
- Aktiv: 4 ... 20 mA, HART Protokoll (Standard), Bürde: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω
- Passiv: 4 ... 20 mA, HART Protokoll (Standard), Bürde: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω
  Speisespannung für den Stromausgang: min. 17 V, max. 30 V

3 **Digitalausgang DO1 (Klemme 51 / 52) (Impulsausgang oder Binärausgang)**
Funktion per Software vor Ort einstellbar als „Impulsausgang" oder als „Binärausgang". Werksvoreinstellung ist „Impulsausgang".
Der Ausgang kann als „aktiver" oder als „passiver" Ausgang konfiguriert werden.
Einstellung per Software.
- Konfiguration als Impulsausgang.
  max. Impulsfrequenz: 5250 Hz.
  Impulsbreite: 0,1 … 2000 ms.
  Die Impulswertigkeit und die Impulsbreite sind voneinander abhängig und werden dynamisch berechnet.
- Konfiguration als Schaltausgang
  Funktion: Systemalarm, Leerrohralarm, max. / min. Alarm, Fließrichtungssignalisierung, andere
- Konfiguration als „aktiver" Ausgang
  U = 19 ... 21 V, I_{max} = 220 mA, f_{max} ≤ 5250 Hz
- Konfiguration als „passiver" Ausgang
  U_{max} = 30 V, I_{max} = 220 mA, f_{max} ≤ 5250 Hz

4 **Digitaleingang: (Klemme 81 / 82) (Kontakteingang)**
Funktion per Software vor Ort einstellbar:
Externe Ausgangsabschaltung, Externer Zählerreset, Externer Zählerstopp, andere
Daten des Optokopplers: 16 V ≤ U ≤ 30 V, Ri = 2 kΩ
5 **Digitalausgang DO2 (Klemme 41 / 42) (Impulsausgang oder Binärausgang)**
Funktion per Software vor Ort einstellbar als „Impulsausgang" oder als „Binärausgang".
Werksvoreinstellung ist „Binärausgang", Fließrichtungssignalisierung.
Der Ausgang ist stets ein „passiver" Ausgang (Optokoppler).
Daten des Optokopplers: U_{max} = 30 V, I_{max} = 220 mA, f_{max} ≤ 5250 Hz
6 Funktionserde
7 braun
8 rot
9 orange
10 gelb
11 grün
12 blau
13 violett

Anschlussbeispiele für die Peripherie
Stromausgang

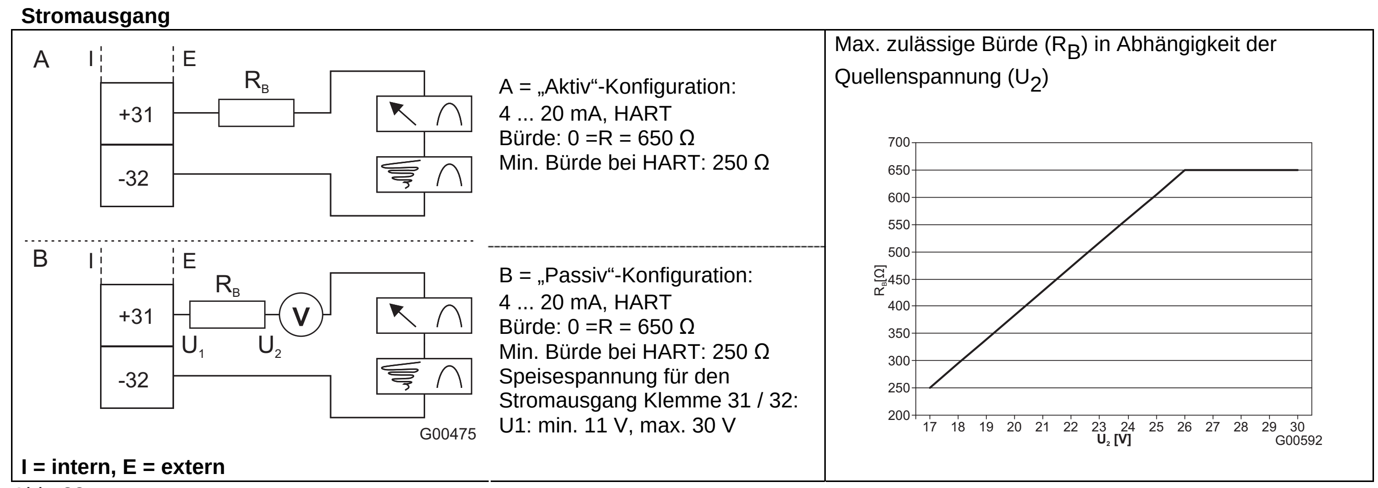


Abb. 38



Digitalausgang DO1

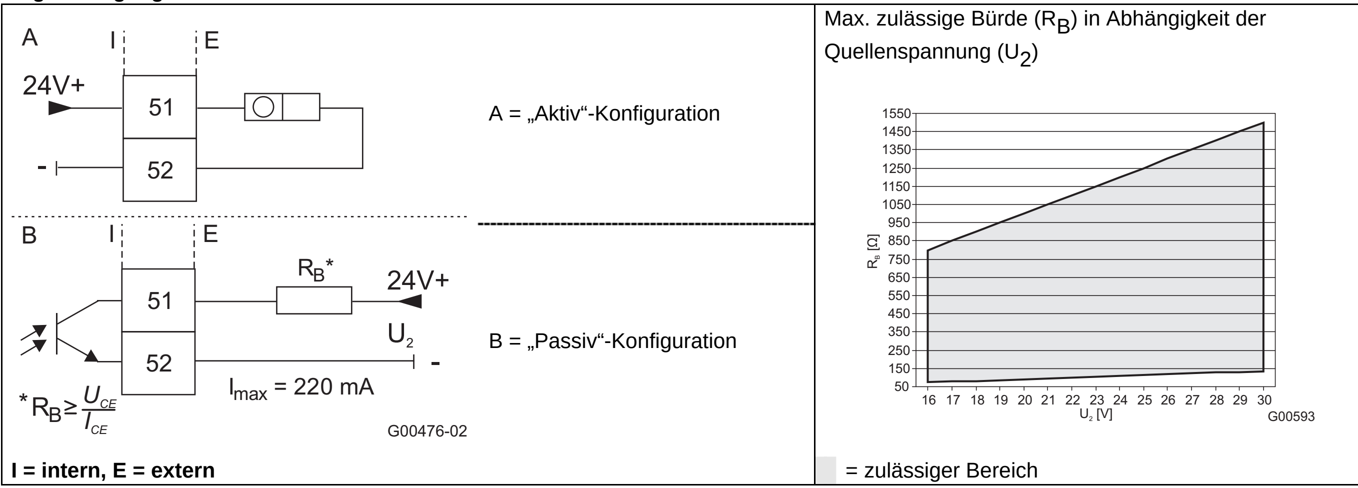
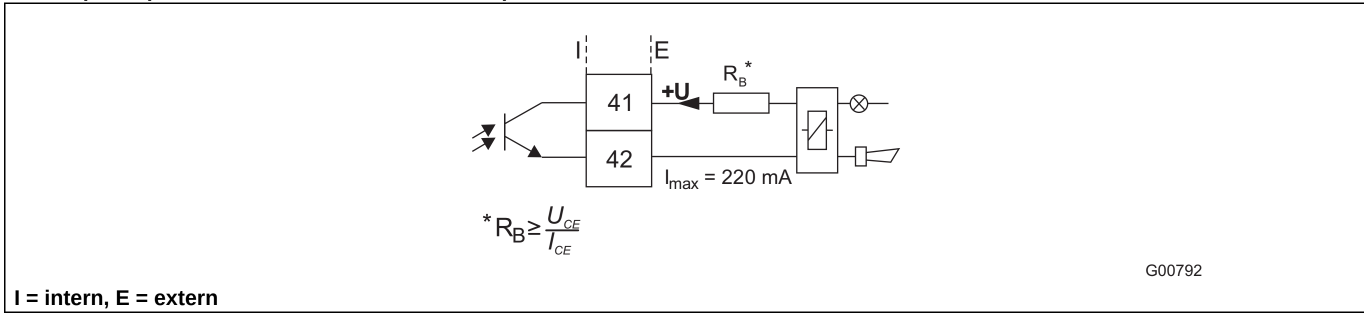


Abb. 39

Digitalausgang DO2 z. B. für Systemüberwachung, Max.- Min.-Alarm, leeres Messrohr oder Vor- / Rücklaufsignalisierung oder Zählimpulse (Funktion einstellbar über Software)

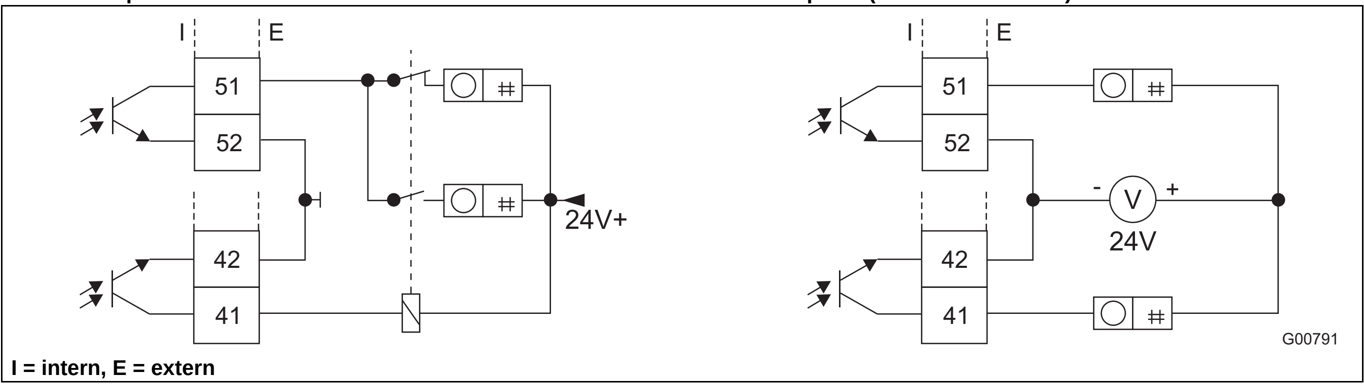


I = intern, E = extern

Abb. 40

Digitalausgang DO1 und DO2, separate Vor- und Rücklaufimpulse

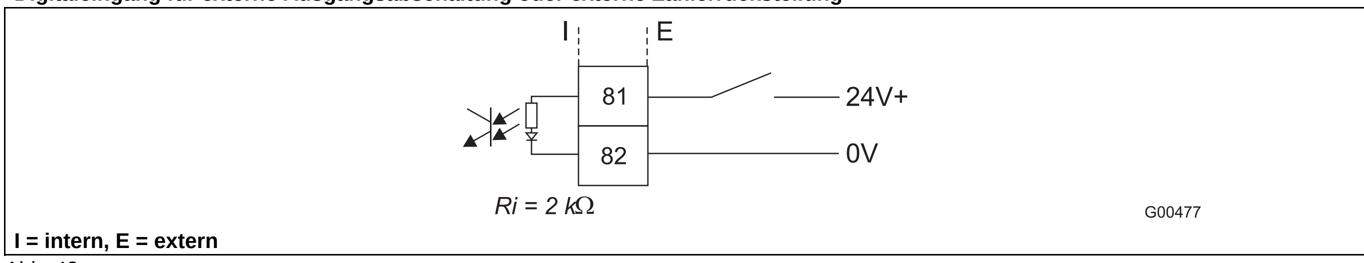
Digitalausgang DO1 und DO2, separate Vor- und Rücklaufimpulse (Anschlussvariante)



I = intern, E = extern

Abb. 41

Digitaleingang für externe Ausgangsabschaltung oder externe Zählerrückstellung



I = intern, E = extern

Abb. 42



Wichtig

Weitere Informationen zur Konfiguration des Stromausganges siehe Kapitel 5.2 „Konfiguration des Stromausgangs“.

6 Inbetriebnahme



Wichtig

Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Ex-Sicherheitsheitshinweisen bei. Die darin aufgeführten Angaben und Daten müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

6.1 Kontrolle vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme müssen die folgenden Punkte geprüft werden:

- Die Hilfsenergie muss abgeschaltet sein.
- Die Hilfsenergie muss mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmen.
- Die Anschlussbelegung muss gemäß des Anschlussplans ausgeführt sein.
- Messwertaufnehmer und Messumformer müssen richtig geerdet sein.
- Die Temperaturgrenzwerte müssen eingehalten werden.
- Der Messumformer muss an einem weitgehend vibrationsfreien Ort montiert werden.
- Die Gehäusedeckel und die Deckelsicherung sind vor dem Einschalten der Hilfsenergie zu verschließen.

6.2 Konfiguration des Stromausgangs

In der Werkseinstellung ist der Stromausgang auf 4 ... 20 mA eingestellt.

Das Signal kann als „aktiv“ oder „passiv“ konfiguriert sein.

Die aktuelle Einstellung ist aus der Auftragsbestätigung zu ersehen.

Ist das Signal als „aktiv“ konfiguriert, darf keine externe Speisung des Stromausganges erfolgen.

Ist das Signal als „passiv“ konfiguriert, ist eine externe Speisung des Stromausganges, wie von Druck- und Temperatur-Messumformern bekannt, erforderlich.

Die Einstellung des Stromausganges wie folgt beschrieben vornehmen:

1. Hilfsenergieversorgung ausschalten.
2. Gehäusedeckel öffnen.
3. Befestigungsschrauben der Messumformerelektronik lösen.
4. Messumformerelektronik herausziehen.
5. Steckbrücke auf der Backplane im Messumformergehäuse auf Position A oder B stecken.
   - A = 4 ... 20 mA Ausgang, passiv
   - B = 4 ... 20 mA Ausgang, aktiv

Wichtig
Die Backplane ist nicht in der Messumformerelektronik (3), sondern im Messumformergehäuse (1) montiert.

6. Messumformerelektronik in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.

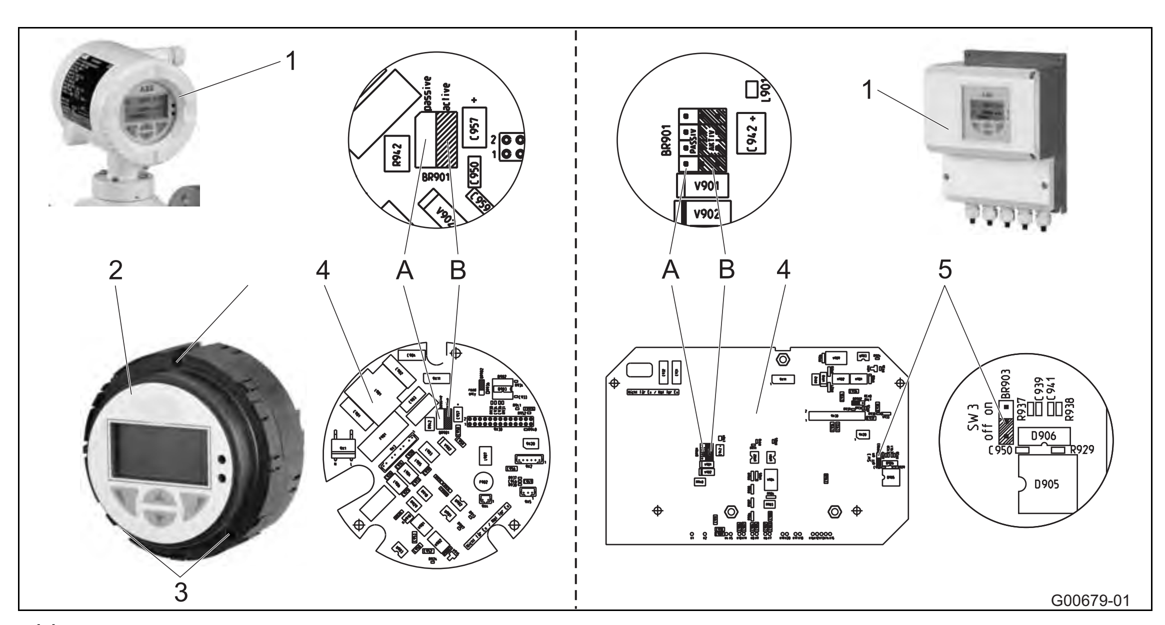


Abb. 43

1 Gehäusedeckel
2 Messumformerelektronik
3 Befestigungsschrauben der Messumformerelektronik
4 Backplane (im Messumformergehäuse)
5 Steckbrücke (Jumper) SW3
   - off: SensorMemory im Messwertaufnehmer vorhanden (Standard)
   - on: Kein SensorMemory im Messwertaufnehmer vorhanden

6.3 Durchführung der Inbetriebnahme

6.3.1 Laden der Systemdaten

1. Hilfsenergie einschalten. Nach dem Einschalten der Hilfsenergie erscheinen in der LCD-Anzeige nacheinander die folgenden Meldungen:

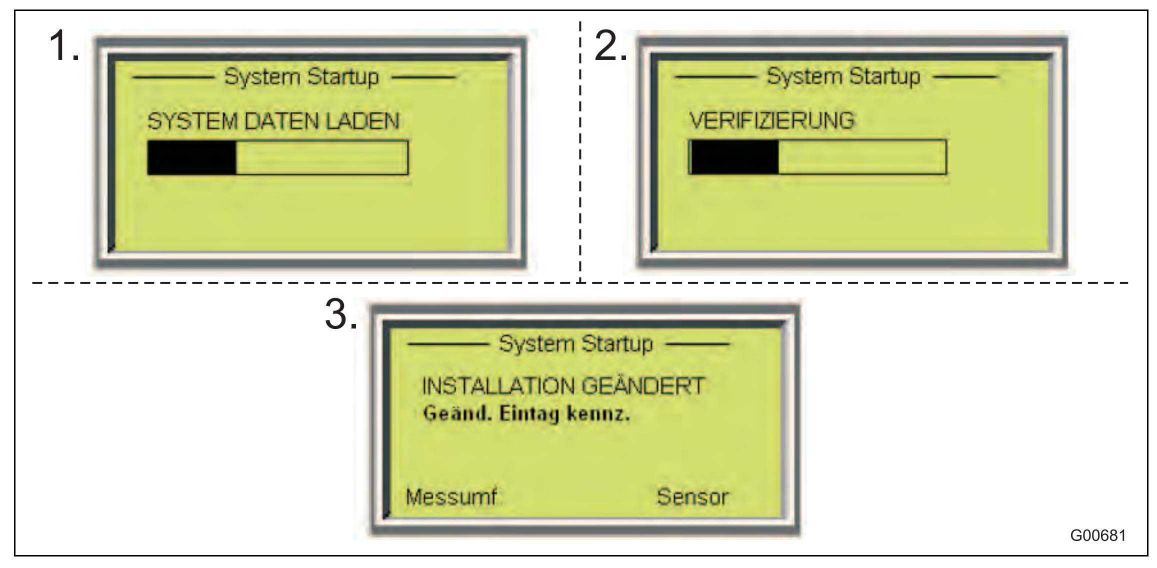


Abb. 44

2. Das Laden der Systemdaten wie folgt beschrieben vornehmen:

Bei einem komplett neuen System bzw. bei der Erstinbetriebnahme

Die Kalibrierdaten des Messwertaufnehmers und die Einstellungen des Messumformers werden aus dem SensorMemory[1)] in den Messumformer geladen.

Nach dem Wechsel des kompletten Messumformers oder der Messumformerelektronik

„Messumf" durch Drücken der ◄ Taste auswählen. Die Kalibrierdaten des Messwertaufnehmers und die Einstellungen des Messumformers werden aus dem SensorMemory[1)] in den Messumformer geladen.

Nach dem Wechsel des Messwertaufnehmers (Sensor)

„Sensor" durch Drücken der ► Taste auswählen. Die Kalibrierdaten des Messwertaufnehmers und die Einstellungen des Messumformers werden aus dem SensorMemory[1)] in den Messumformer geladen. Die Einstellungen des Messumformers werden im SensorMemory[1)] gespeichert. Hat der neue Sensor eine andere Nennweite, ist die Einstellung des Messbereiches zu kontrollieren.

3. Der Durchflussmesser ist jetzt betriebsbereit und arbeitet, je nach Bestellung, mit den Werkseinstellungen oder mit der vom Kunden bestellten Vorkonfiguration. Zur Änderung der Werksvoreinstellungen siehe Kapitel „Parametrierung mit der Menüfunktion „Inbetriebnahme"".

Wichtig
Das Laden der Systemdaten ist nur bei der Erstinbetriebnahme erforderlich. Wird zu einem späteren Zeitpunkt die Hilfsenergie abgeschaltet, lädt der Messumformer nach Wiedereinschalten der Hilfsenergie alle Daten selbstständig.
Eine Auswahl, wie unter 1. bis 3. beschrieben, ist nicht erforderlich.

1) Das SensorMemory ist ein im Messwertaufnehmer eingebauter Datenspeicher

6.3.2 Parametrierung mit der Menüfunktion „Inbetriebnahme“

Auf Wunsch wird das Gerät ab Werk entsprechend den Kundenvorgaben parametriert.

Liegen keine Angaben vor, wird das Gerät mit den Werksvoreinstellungen ausgeliefert.

Die Einstellung der gängigsten Parameter ist im Menü „Inbetriebnahme“, zusammengefasst. Dieses Menü ist die schnellstmögliche Prozedur, um das Gerät einzustellen.

Zum Inbetriebnahmemenü gehören die Sprache, die physikalische Einheit des Durchflusses, Messbereich, Einheit des Zählers, Puls / Frequenzbetriebsart, Impulse pro Einheit, Impulslänge, Dämpfung, Zustand des Stromausganges im Alarmfall (Iout bei Alarm, Iout Low Alarm, Iout High Alarm).

Die detaillierte Beschreibung aller Menüs / Parameter befindet sich im Kapitel Menü „Parameterübersicht“.

Im folgenden wird die Parametrierung mit der Menüfunktion „Inbetriebnahme“ beschrieben.



► Taste drücken, um von der Prozessanzeige in das Konfigurationsebene zu wechseln.



Mit den ▲ + ▼ Tasten den Menüpunkt „Standard" auswählen.

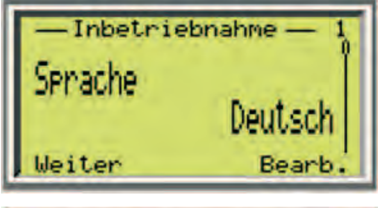


Im Menü Passwort „ok“ auswählen (► Taste). Werksseitig ist kein Passwort definiert.

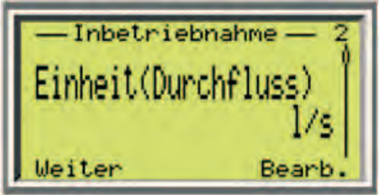
Es kann ohne Eingabe eines Passwortes mit „ok“ (► Taste) in die Konfigurationsebene gewechselt werden.



In der Konfigurationsebene mit den ▲ + ▼ Tasten den Menüpunkt „Inbetriebnahme“ auswählen und mit der ► Taste aufrufen.

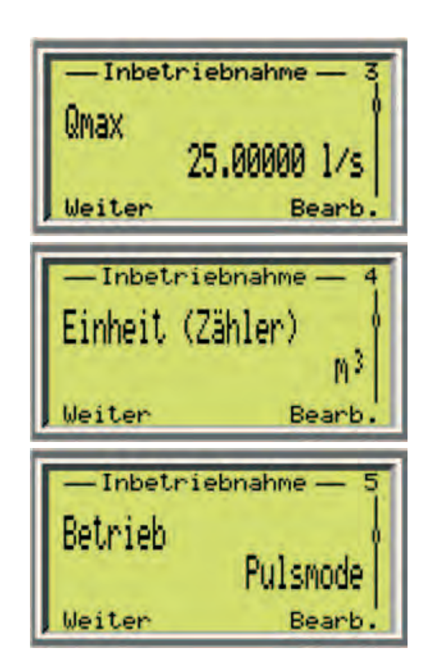


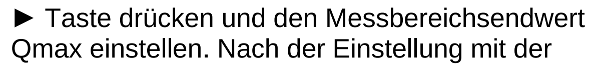
► Taste drücken und die Landessprache auswählen. Nach der Einstellung mit der ◄ Taste weiter zum nächsten Menüpunkt.



G00682

► Taste drücken und die Durchflusseinheit auswählen. Nach der Einstellung mit der ◄ Taste weiter zum nächsten Menüpunkt.





► Taste drücken und den Messbereichsendwert Qmax einstellen. Nach der Einstellung mit der ◄ Taste weiter zum nächsten Menüpunkt.

► Taste drücken und die Einheit des Zählers einstellen. Nach der Einstellung mit der ◄ Taste weiter zum nächsten Menüpunkt.

► Taste drücken und die Betriebsart des Impuls-Ausganges einstellen. Es kann zwischen zwei Betriebsarten ausgewählt werden:

- „Pulsmode“: Im Pulsmode werden Impulse pro Einheit ausgeben. Die Einstellungen dazu erfolgen im nächsten Menü.
- „Frequenzmode“: Im Frequenzmode wird eine Durchflussproportionale Frequenz ausgegeben. Die dem Durchflussmessbereich entsprechende Maximalfrequenz ist einstellbar, weitere Informationen sind dem Kapitel „Parameterübersicht “ zu entnehmen.

Werksseitig ist die Betriebsart „Pulsmode“ voreingestellt.



G00683

► Taste drücken und die Impulse pro Einheit für den Impulsausgang einstellen. Nach der Einstellung mit der ◄ Taste weiter zum nächsten Menüpunkt.

► Taste drücken und die Impulsbreite für den Impulsausgang einstellen. Nach der Einstellung mit der ◄ Taste weiter zum nächsten Menüpunkt.

► Taste drücken und die Dämpfung einstellen. Nach der Einstellung mit der ◄ Taste weiter zum nächsten Menüpunkt.



G00684

In diesem Menü kann der Zustand des Stromausganges im Alarmfall (low bzw. high-Alarm) eingestellt werden.

► Taste drücken und den entsprechenden Parameter auswählen.

► Taste drücken und den Wert für den low-Alarm einstellen.

Einstellbereich:	3,5 ... 3,6 mA
Werkseinstellung:	3,5 mA

► Taste drücken und den Wert für den high-Alarm einstellen.

Einstellbereich:	21 ... 23 mA
Werkseinstellung:	21,8 mA

► Taste drücken um den Systemnullpunkt einzustellen. Ventil muss geschlossen sein. Der Messwertaufnehmer muss vollständig gefüllt sein. Die Flüssigkeit muss stillstehen.Der automatische Abgleich wird mit "OK"gestartet.

Nach der Einstellung aller Parameter gelangt man wieder in das Menü „Inbetriebnahme“. Die wichtigsten Parameter sind nun eingestellt.

◄ Taste „Verlassen“ drücken um wieder zur Prozessanzeige zu gelangen.

Wichtig

- Für ausführliche Informationen zur Bedienung des LCD-Anzeigers das Kapitel „Bedienung“ beachten.
- Für eine detaillierte Beschreibung aller Menüs und Parameter das Kapitel „Parameterübersicht“ beachten.

Hinweise zum Menü Qmax (Messbereichsendwert)

Das Gerät wird ab Werk auf den Messbereichsendwert $Qmax_{DN}$ eingestellt, sofern keine anderen Kundenvorgaben vorliegen. Ideal sind Messbereichsendwerte, die einer Fließgeschwindigkeit von 2 bis 3 m/s (0,2 ... 0,3 x Q_{max}DN) entsprechen. Die kleinstmöglich und größtmöglich einstellbaren Messbereichsendwerte sind in der Tabelle im Kapitel „Nennweite, Messbereich “ dargestellt.

Hinweise zu den Werkseinstellungen weiterer Parameter (falls keine kundenspezifische Parametrierung erfolgt ist)

- **Stromausgang**

Der Stromausgang ist werksseitig auf 4 ... 20 mA aktiv eingestellt.

- **Digitalausgang DO1 (Klemmen 51/52)**

Der Digitalausgang DO1 ist werksseitig als Impulsausgang passiv vorkonfiguriert.

- **Leerrohrdetektion**

Die Leerrohrdetektion ist werksseitig deaktiviert.

6.4 Nennweite, Messbereich

Nennweite DN	Nennweite "	Min. Messbereichsendwert 0,02 x Q_{max}DN (≈ 0,2 m/s)	$Qmax_{DN}$ 0 … ≈ 10 m/s
3	1/10	0,08 l/min (0,02 US gal/min)	4 l/min (1,06 US gal/min)
4	5/32	0,16 l/min (0,04 US gal/min)	8 l/min (2,11 US gal/min)
6	1/4	0,4 l/min (0,11 US gal/min)	20 l/min (5,28 US gal/min)
8	5/16	0,6 l/min (0,16 US gal/min)	30 l/min (7,93 US gal/min)
10	3/8	0,9 l/min (0,24 US gal/min)	45 l/min (11,9 US gal/min)
15	1/2	2 l/min (0,53 US gal/min)	100 l/min (26,4 US gal/min)
20	3/4	3 l/min (0,79 US gal/min)	150 l/min (39,6 US gal/min)
25	1	4 l/min (1,06 US gal/min)	200 l/min (52,8 US gal/min)
32	1 1/4	8 l/min (2,11 US gal/min)	400 l/min (106 US gal/min)
40	1 1/2	12 l/min (3,17 US gal/min)	600 l/min (159 US gal/min)
50	2	1,2 m^3/h (5,28 US gal/min)	60 m^3/h (264 US gal/min)
65	2 1/2	2,4 m^3/h (10,57 US gal/min)	120 m^3/h (528 US gal/min)
80	3	3,6 m^3/h (15,9 US gal/min)	180 m^3/h (793 US gal/min)
100	4	4,8 m^3/h (21,1 US gal/min)	240 m^3/h (1057 US gal/min)
125	5	8,4 m^3/h (37 US gal/min)	420 m^3/h (1849 US gal/min)
150	6	12 m^3/h (52,8 US gal/min)	600 m^3/h (2642 US gal/min)
200	8	21,6 m^3/h (95,1 US gal/min)	1080 m^3/h (4755 US gal/min)
250	10	36 m^3/h (159 US gal/min)	1800 m^3/h (7925 US gal/min)
300	12	48 m^3/h (211 US gal/min)	2400 m^3/h (10567 US gal/min)
350	14	66 m^3/h (291 US gal/min)	3300 m^3/h (14529 US gal/min)
400	16	90 m^3/h (396 US gal/min)	4500 m^3/h (19813 US gal/min)
450	18	120 m^3/h (528 US gal/min)	6000 m^3/h (26417 US gal/min)
500	20	132 m^3/h (581 US gal/min)	6600 m^3/h (29059 US gal/min)
600	24	192 m^3/h (845 US gal/min)	9600 m^3/h (42268 US gal/min)
700	28	264 m^3/h (1162 US gal/min)	13200 m^3/h (58118 US gal/min)
760	30	312 m^3/h (1374 US gal/min)	15600 m^3/h (68685 US gal/min)
800	32	360 m^3/h (1585 US gal/min)	18000 m^3/h (79252 US gal/min)
900	36	480 m^3/h (2113 US gal/min)	24000 m^3/h (105669 US gal/min)
1000	40	540 m^3/h (2378 US gal/min)	27000 m^3/h (118877 US gal/min)
1050	42	616 m^3/h (2712 US gal/min)	30800 m^3/h (135608 US gal/min)
1100	44	660 m^3/h (3038 US gal/min)	33000 m^3/h (151899 US gal/min)
1200	48	840 m^3/h (3698 US gal/min)	42000 m^3/h (184920 US gal/min)
1400	54	1080 m^3/h (4755 US gal/min)	54000 m^3/h (237755 US gal/min)
1500	60	1260 m^3/h (5548 US gal/min)	63000 m^3/h (277381 US gal/min)
1600	66	1440 m^3/h (6340 US gal/min)	72000 m^3/h (317006 US gal/min)
1800	72	1800 m^3/h (7925 US gal/min)	90000 m^3/h (396258 US gal/min)
2000	80	2280 m^3/h (10039 US gal/min)	114000 m^3/h (501927 US gal/min)

Der Messbereichsendwert ist einstellbar zwischen 0,02 x Q_{max}DN und 2 x Q_{max}DN.

7 Parametrierung

7.1 Bedienung

Die LCD-Anzeige verfügt über kapazitive Tasten zur Bedienung. Diese ermöglichen eine Bedienung des Gerätes durch den geschlossenen Gehäusedeckel.



Wichtig

Der Messumformer führt regelmäßig eine automatische Kalibrierung der kapazitiven Tasten durch. Wird der Deckel während des Betriebes geöffnet, ist die Empfindlichkeit der Tasten zunächst erhöht, sodass es zu Fehlbedienungen kommen kann. Bei der nächsten automatische Kalibrierung normalisiert sich die Empfindlichkeit der Tasten wieder.

7.1.1 Navigation durch das Menü

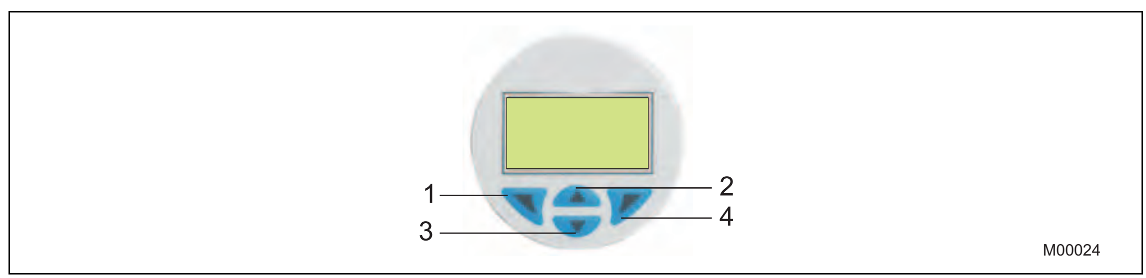


Abb. 45

- Für die menügesteuerte Konfiguration stehen die Tasten ◄ (1), ► (4), ▲ (2) und ▼ (3) zur Verfügung.
- Die Bezeichnung des Menüs/Untermenüs wird oben in der LCD-Anzeige angezeigt.
- In der LCD-Anzeige oben rechts wird die Nummer/Zeile des aktuell ausgewählten Menüpunktes angezeigt.
- Weiterhin befindet sich am rechten Rand der LCD-Anzeige ein Rollbalken, der die relative Position des aktuell ausgewählten Menüpunktes innerhalb des Menüs anzeigt.
- Den beiden Tasten ◄ und ► können unterschiedliche Funktionen zugewiesen werden. Die Bedeutungen dieser Tasten werden unten in der LCD-Anzeige über den jeweiligen Tasten angezeigt. Folgende Funktionen sind möglich.

Funktionen der Taste ◄	Bedeutung
Verlassen / Exit	Menü verlassen.
Zurück / Back	Ein Untermenü zurück.
Abbrechen / Cancel	Parameterwerte ohne Speichern des ausgewählten Parameterwertes verlassen.
Weiter / Next	Auswahl der nächsten Stelle für die Eingabe von Zahlenwerten oder Buchstaben.

Funktionen der Taste ►	Bedeutung
Wählen / Select	Untermenü/Parameter auswählen.
Bearbeiten / Edit	Parameter bearbeiten.
OK	Ausgewählten Parameterwert speichern und gespeicherten Parameterwert anzeigen.

- Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann durch das Menü geblättert oder eine Zahl innerhalb eines Parameterwertes ausgewählt werden. Mit der Taste ► wird dann der gewünschte Menüpunkt ausgewählt.

7.1.2 Zugriffsebenen

Im Gerät sind 4 Zugriffsebenen hinterlegt (Menü Zugriffsebene). Für die Zugriffsebenen „Standard“ und „Erweitert“ können Passwörter definiert werden. Werksseitig sind keine Passwörter definiert.

1. Ebene: Nur Anzeige

In der Ebene „Nur Anzeige“ sind alle Einträge gesperrt. Parameter können nur gelesen, aber nicht verändert werden.

2. Ebene: Standard

In der Ebene „Standard“ können nur die im Kapitel „Parameterübersicht“ grau hinterlegten Parameter verändert werden.

3. Ebene: Erweitert

In der Ebene „Erweitert“ können alle Parameter verändert werden.

4. Ebene: Service

Das Service-Menü ist ausschließlich für den Kundenservice von ACS-Geräten zugänglich.

7.1.2.1 Hardware-Schreibschutz

Wichtig

Neben dem Schutz durch ein Passwort, besteht die Möglichkeit einen Hardware-Schreibschutz zu aktivieren. Der Schalter BR902 (2) befindet sich auf der Backplane im Messumformergehäuse (1).

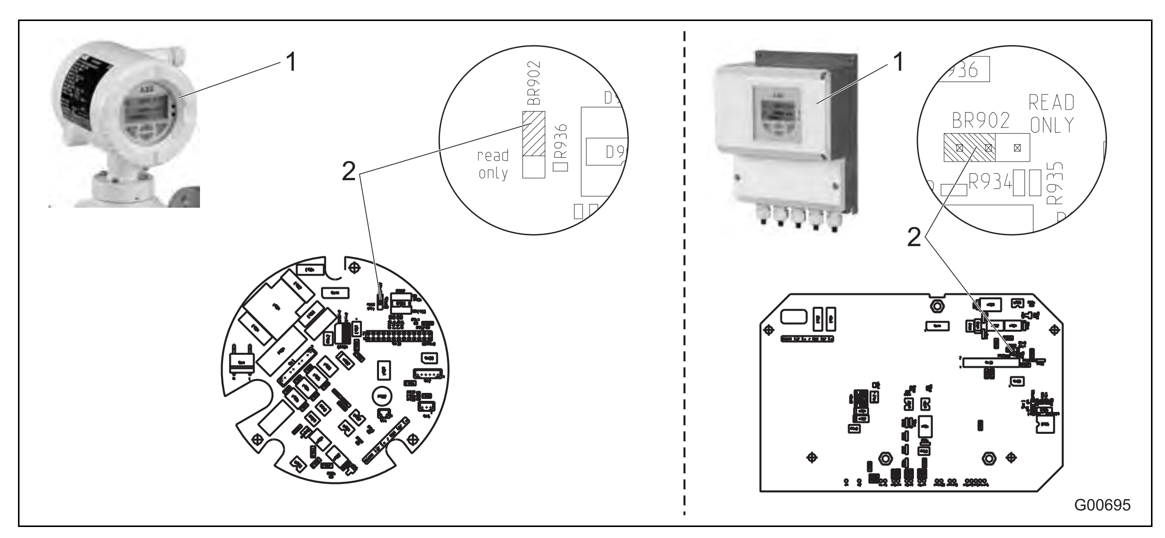
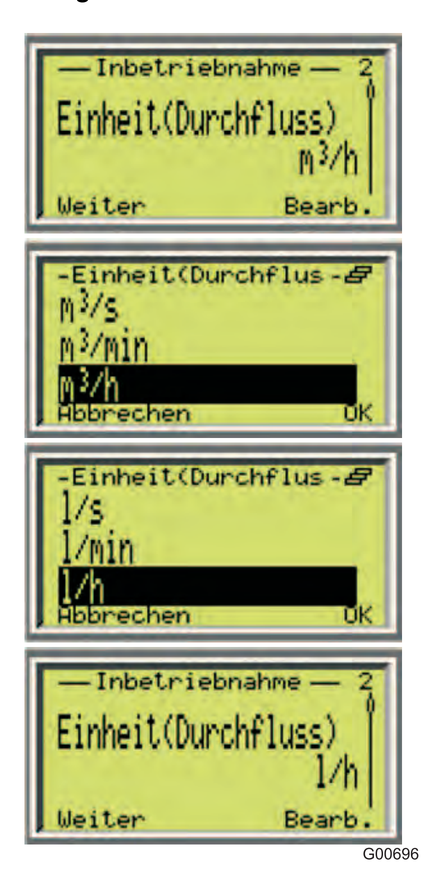


Abb. 46

7.1.3 Konfigurieren eines Parameterwertes

7.1.3.1 Tabellarische Eingabe



G00696

Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.

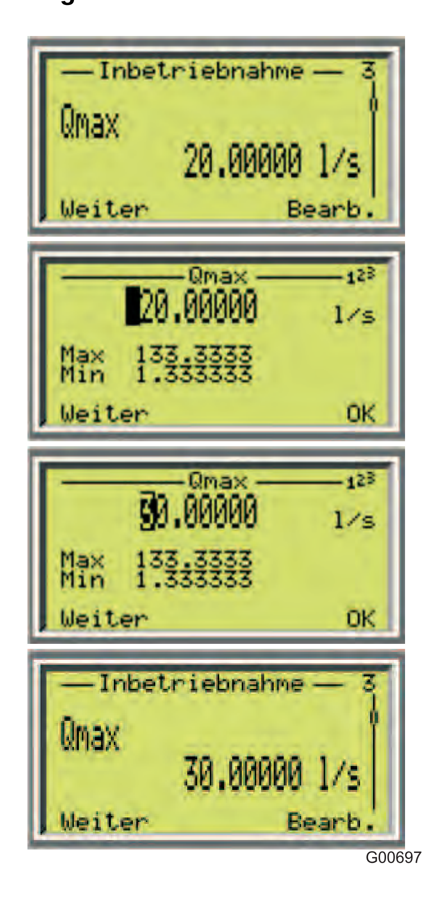
► Taste drücken, um die Liste der verfügbaren Parameter anzuzeigen.

Der aktuell eingestellte Parameterwert wird hervorgehoben dargestellt.

Mit den ▲ + ▼ Tasten die gewünschte Parameterwert auswählen (Beispiel: l/h) und mit der ► Taste (OK) die Auswahl bestätigen.

Der ausgewählte Parameterwert wird nun angezeigt.

7.1.3.2 Numerische Eingabe



G00697

Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.

► Taste drücken, um den Bearbeitungsmodus zu aktivieren.

◄ Taste drücken, um die gewünschte Dezimalstelle auszuwählen.

Mit den ▲ + ▼ Tasten die gewünschte Zahl einstellen ◄ Taste drücken, um die nächste Dezimalstelle auszuwählen. Mit der ► Taste (OK) den eingestellten Wert bestätigen.

Der eingestellte Wert wird nun angezeigt.

7.1.3.3 Alphanumerische Eingabe



G00715

Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.

► Taste drücken, um den Bearbeitungsmodus zu aktivieren.

◄ Taste drücken, um die gewünschte Dezimalstelle auszuwählen.

Mit den ▲ + ▼ Tasten das gewünschte Zeichen auswählen. ◄ Taste drücken, um die nächste Stelle auszuwählen. Mit der ► Taste (OK) den eingestellten alphanumerischen Wert bestätigen.

7.1.3.4 Abbruch der Eingabe

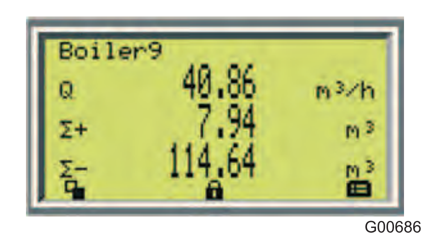
In einigen Menüpunkten ist eine Werteingabe erforderlich. Wenn keine Änderung gewünscht ist, lässt sich der Menüpunkt folgendermaßen verlassen:

1. Durch mehrmaliges Drücken der Taste ◄ „Weiter“ wandert der Bearbeitungs-Cursor nach rechts. Wird der Bearbeitungs-Cursor hinter die letzte Stelle gesetzt, wird unten rechts „Abbrechen“ angezeigt.
2. Durch Bestätigung über die Taste wird die Bearbeitung abgebrochen und der Menüpunkt verlassen. Durch Drücken der linken Taste ◄ „Weiter“ kann von vorne begonnen werden.

Wichtig

Wenn keine Tastenbewegung mehr registriert wird, schaltet das Menü automatisch ca. 5 Min. nach dem letzten Tastendruck auf die konfigurierte Anzeige zurück.

7.1.4 Prozessanzeige



G00686

Nach dem Einschalten erscheint die Prozess-anzeige.

Q Aktueller Durchfluss

∑+ Zählerstand für Vorlaufrichtung

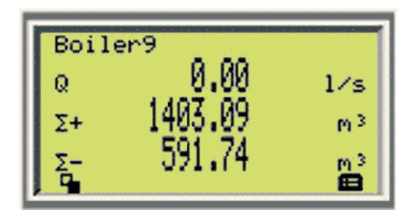
∑- Zählerstand für Rücklaufrichtung

Links oben wir die eingegebene Messstellenbezeichnung angezeigt (Beispiel: Boiler 9). Die Messtellenbezeichnung ist im Menü „Konfig Gerät / Sensor / Messstellenbez. Sensor“ einzugeben.

Sofern mehrere Bedienerseiten vorkonfiguriert sind und der Multiplex Modus eingeschaltet ist, erscheint am linken unteren Rand ein ↻-Symbol.

Das Schloss am unteren Rand in der Mitte zeigt an, dass der Bediener zur Zeit nicht eingeloggt ist und das Gerät gegen Änderungen der Parametrierung geschützt ist.

7.1.5 Wechsel in die Konfigurationsebene



► Taste drücken, um von der Prozessanzeige in die Konfigurationsebene zu wechseln.



Mit den ▲ + ▼ Tasten die gewünschte Zugriffsebene auswählen (Beispiel „Standard“).



Im Menü Passwort eigeben und mit „ok“ bestätigen (► Taste).

(Werksseitig ist kein Passwort definiert, es kann ohne Eingabe eines Passwortes in die Konfigurationsebene gewechselt werden)

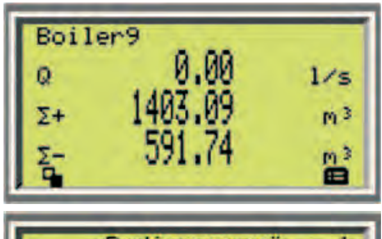
Die ausgewählte Zugriffsebene bleibt für 3 Minuten aktiv. Innerhalb dieser Zeit ist der Wechsel zwischen Prozessanzeige und Konfigurationsebene möglich, ohne dass ein eventuell gesetztes Passwort erneut abgefragt wird.

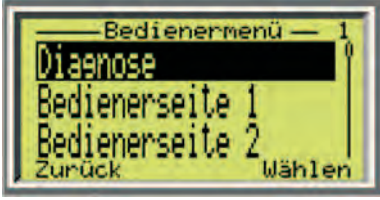


G00682

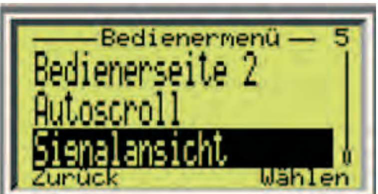
Im Hauptmenü mit den ▲ + ▼ Tasten das gewünschte Untermenü auswählen, und mit der (► Taste) die Auswahl bestätigen.

7.1.6 Wechsel in die Informationsebene









G00716

◄ Taste drücken, um von der Prozessanzeige in die Informationsebene zu wechseln.

Mit den ▲ + ▼ Tasten die gewünschte Information auswählen.

Das Menü Diagnose enthält den Hilfetext bzw. die Handlungsanweisung bei auftretenden Fehlern. Siehe auch Kapitel „Fehlerzustände und Alarmierungen “

Sind über das Menü „Anzeige“ mehrere Bedienerseiten vorkonfiguriert, so kann hier manuell auf die jeweilige Bedienerseite umgeschaltet werden.

Ist im Menü „Anzeige“ auch die Funktion „Multiplex“ eingeschaltet, dann kann hier mittels „Autoscroll“ eine automatische Weiterschaltung auf die nächste Bedienerseite erfolgen.

Das Menü „Signalansicht“ steht für Servicezwecke zur Verfügung und wird in der separaten Serviceanleitung detailliertbeschrieben.

7.2 Parameterübersicht

7.2.1 Hauptmenü

Parameter	Zugriffsebene	Bemerkung
		Mit den Tasten ▲ und ▼das gewünschte Untermenü auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Menü **Inbetriebnahme** Verlassen Wählen	Standard	Menü zur Schnellinbetriebnahme „Easy Set up“. Hier sind die wichtigsten Parameter zur Inbetriebnahme zusammengefasst. Siehe auch Kapitel „Menü Inbetriebnahme “
Menü **Geräte Info** Verlassen Wählen	-	Dieses Menü dient ausschließlich zur Anzeige der Geräteparameter. Die Parameter sind unabhängig von der eingestellten Zugriffsebene sichtbar, können aber nicht geändert werden. Siehe auch Kapitel „Menü Geräte Info “
Menü **Konfig. Gerät** Verlassen Wählen	Standard, Erweitert	Konfiguration des Gerätes. Siehe auch Kapitel „Menü Konfig. Gerät “
Menü **Anzeige** Verlassen Wählen	Standard, Erweitert	Konfiguration der Darstellung von Messwerten der Prozessanzeige. Siehe auch Kapitel „Menü Anzeige “
Menü **Eingang / Ausgang** Verlassen Wählen	Standard, Erweitert	Konfiguration der Signal Ein- und Ausgänge des Gerätes. Siehe auch Kapitel „Menü Eingang / Ausgang “
Menü **Prozess Alarm** Verlassen Wählen	Standard, Erweitert	Konfiguration der Signal Ein- und Ausgänge des Gerätes. Siehe auch Kapitel „Menü Prozess Alarm “
Menü **Kommunikation** Verlassen Wählen	Standard, Erweitert	Konfiguration der HART-Kommunikation des Gerätes. Siehe auch Kapitel „Menü Kommunikation “
Menü **Diagnose** Verlassen Wählen	Standard, Erweitert	Konfiguration und Anzeige der Diagnose-Funktionen des Gerätes. Siehe auch Kapitel „Menü Diagnose “
Menü **Zähler** Verlassen Wählen	Erweitert	Rücksetzen der Zähler des Gerätes. Siehe auch Kapitel „Menü Zähler “



Wichtig

- Für ausführliche Informationen zur Bedienung des LCD-Anzeigers das Kapitel „Bedienung“ beachten.

7.2.2 Menü Inbetriebnahme

Parameter	Wertebereich	Bemerkung
		Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Inbetriebnahme **Sprache** Weiter Bearb.	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch	Auswahl der Sprache des LCD-Anzeigers.
Inbetriebnahme **Einheit (Durchfluss)** Weiter Bearb.	l/s, l/min, l/h, cu ft/s, cu ft/min, cu ft/h, cu ft/day, hl/h, m3/s, m3/min, m3/h, m3/day, igps, igpm, igph, igpd, gps, gpm, gph, gpd, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bbl/d, ml/s, ml/min	Auswahl der Durchflusseinheit.
Inbetriebnahme **Qmax** Weiter Bearb.	Min. Messbereich einstellbar von 0 - 0,2 m/s (0 - 0,02 x Qmax DN). Max. Messbereich einstellbar von 0 - 20 m/s (0 - 2 x Qmax DN)	Auswahl des Messbereichs für Vor- und Rücklauf. Werksvoreinstellung: 1 x QmaxDN
Inbetriebnahme **Einheit (Zähler)** Weiter Bearb.	m^3, l, hl, USgal, M USgal, lgal, bbls, ml	Auswahl der Einheit des Zählers.
Inbetriebnahme **Betrieb** Weiter Bearb.	Pulsmode, Frequenzmode	Auswahl der Betriebsart des Digitalausganges. Es kann zwischen zwei Betriebsarten ausgewählt werden: • „Pulsmode“: Im Pulsmode werden Impulse pro Einheit ausgeben (z.B. 1 Impuls pro m^3). • „Frequenzmode“: Im Frequenzmode wird eine Durchflussproportionale Frequenz ausgegeben. Die dem Messbereichsendert entsprechende Maximalfrequenz ist einstellbar (max. 5 kHz). Werksvoreinstellung: „Pulsmode“

Fortsetzung nächste Seite

Parameter	Wertebereich	Bemerkung
		Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Inbetriebnahme **Impulse pro Einheit** Weiter Bearb.		Anzahl der Zählimpulse, die der Digitalausgang ausgibt. Die max. mögliche Anzahl der Impulse beträgt 5250 / Sekunde.
Inbetriebnahme **Impulsbreite** Weiter Bearb.	0,1 ... 2000 ms	Einstellung der Impulsbreite. Die Impulswertigkeit und die Impulsbreite sind voneinander abhängig und werden dynamisch berechnet.
Inbetriebnahme **Dämpfung** Weiter Bearb.	0,02 ... 60 s	Einstellung der Dämpfung. Die Zeitkonstante der Dämpfung beträgt 1 T (Tau). Die Angabe bezieht sich auf die Ansprechzeit für eine sprungartige Änderung der Durchflussmenge. Sie wirkt sich auf den Momentanwert im Display und auf den Stromausgang aus. Werksvoreinstellung: 1 Sekunde
Inbetriebnahme **Iout bei Alarm** Weiter Bearb.	Low, High	Zustand des Stromausganges im Störungsfall. Selektierbar ist „Low“ oder „High“. Der „Low“ bzw. „High“ Zustand selber wird im nachfolgenden Menü eingestellt. Werksvoreinstellung: "High".
Inbetriebnahme **Iout Low Alarm** Weiter Bearb.	3,5 ... 3,6 mA	Einstellbereich für den „Low“ Zustand. Werksvoreinstellung: 3,5 mA.
Inbetriebnahme **Iout High Alarm** Weiter Bearb.	21 ... 23 mA	Einstellbereich für den „High“ Zustand. Werksvoreinstellung: 21,8 mA.
Inbetriebnahme **Systemnullp...** Weiter OK		► Taste drücken um den Systemnullpunkt einzustellen. Ventil muss geschlossen sein. Der Messwertaufnehmer muss vollständig gefüllt sein. Die Flüssigkeit muss stillstehen.Der automatische Abgleich wird mit "OK"gestartet.

7.2.3 Menü Geräte Info

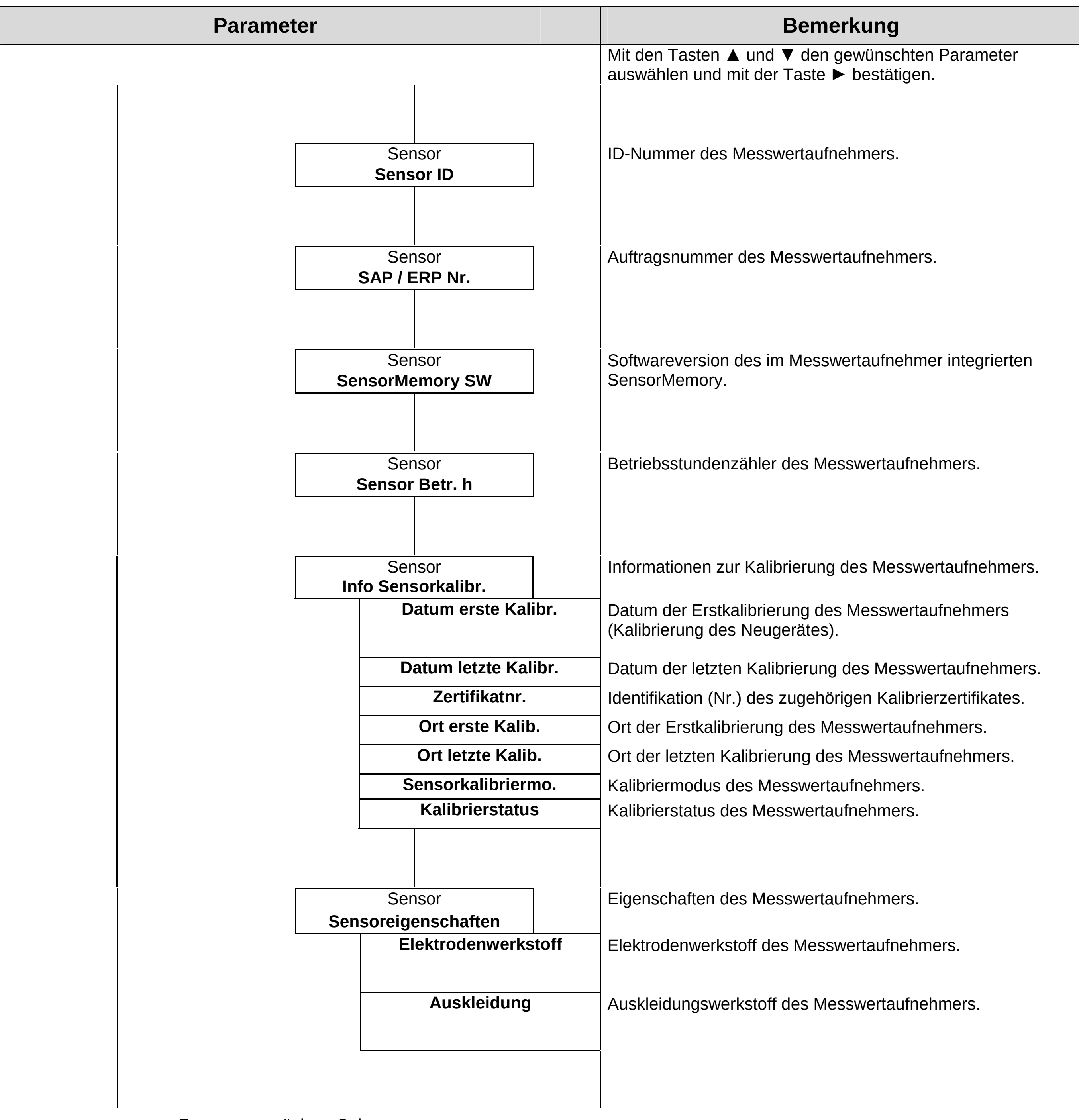


Wichtig

Dieses Menü dient ausschließlich zur Anzeige der Geräteparameter. Die Parameter sind unabhängig von der eingestellten Zugriffsebene sichtbar, können aber nicht geändert werden.

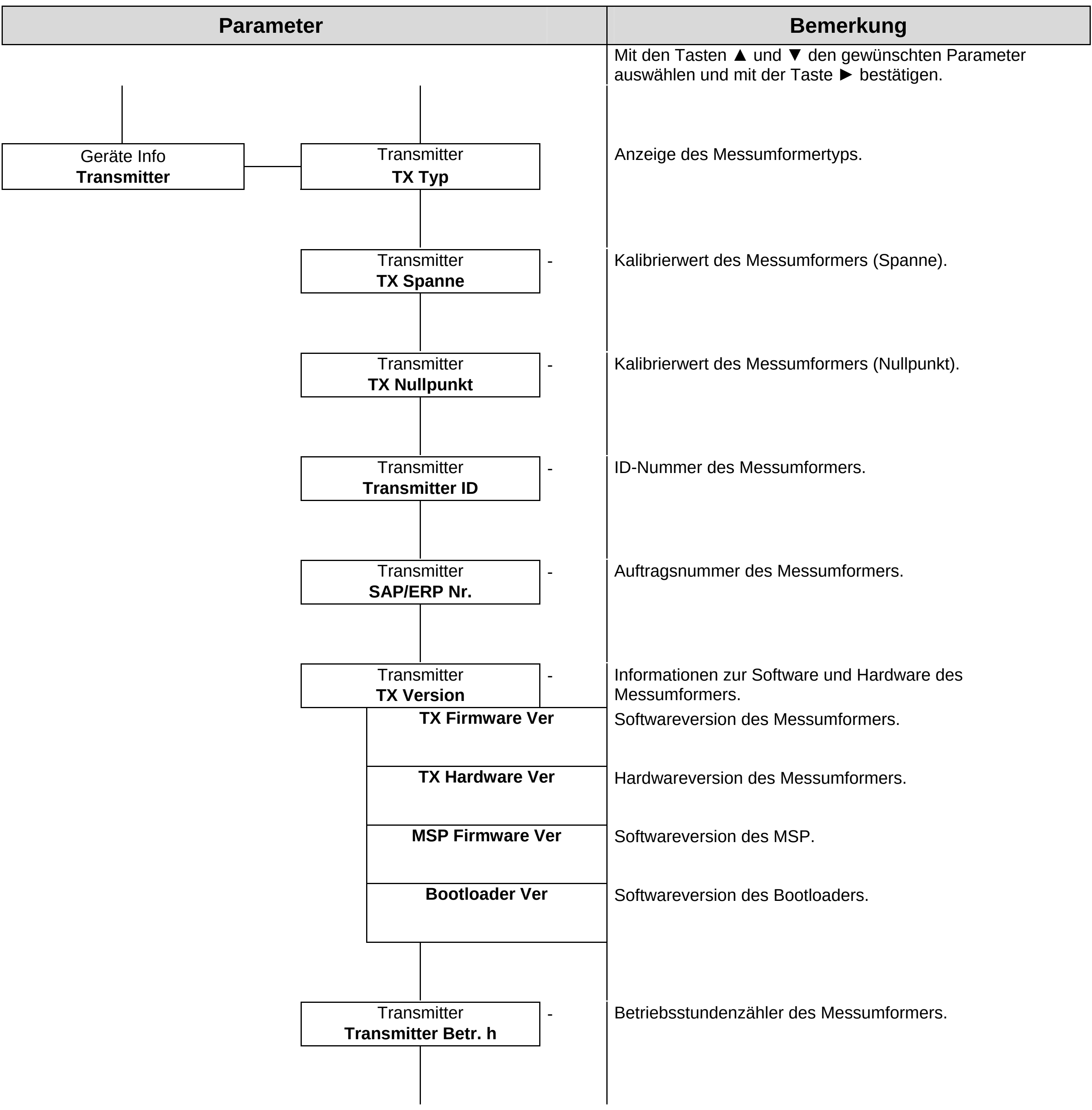
Parameter		Bemerkung
		Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Geräte Info **Sensor**	Sensor **Sensor Typ**	Anzeige des Sensortyps (Flowcont FN, Flowcont FL).
	Sensor **Nennweite**	Nennweite des Messwertaufnehmers.
	Sensor **Qmax DN**	Der Wert gibt den maximalen Durchfluss bei 10 m/s Fliessgeschwindigkeit an. Der Wert wird über die ausgewählte Nennweite automatisch eingestellt.
	Sensor **Qmax**	Aktuell eingestellter Messbereichsendwert.
	Sensor **Sensorspanne**	Kalibrierwert des Messwertaufnehmers (Spanne).
	Sensor **Sensornullpunkt** Sz	Kalibrierwert des Messwertaufnehmers (Nullpunkt).
	Sensor **Netzfrequenz**	Anzeige der Netzfrequenz der Hilfsenergie-Versorgung.
	Sensor **Erregerfrequenz**	Anzeige der Frequenz, mit der die Magnetspulen des Messwertaufnehmers betrieben werden.
	Sensor **Erregerstrom**	Anzeige des Stroms, mit der die Magnetspulen des Messwertaufnehmers betrieben werden.
	Sensor **Vorverstärker**	Anzeige ob der Messwertaufnehmer mit oder ohne Vorverstärker betrieben wird.

Fortsetzung nächste Seite



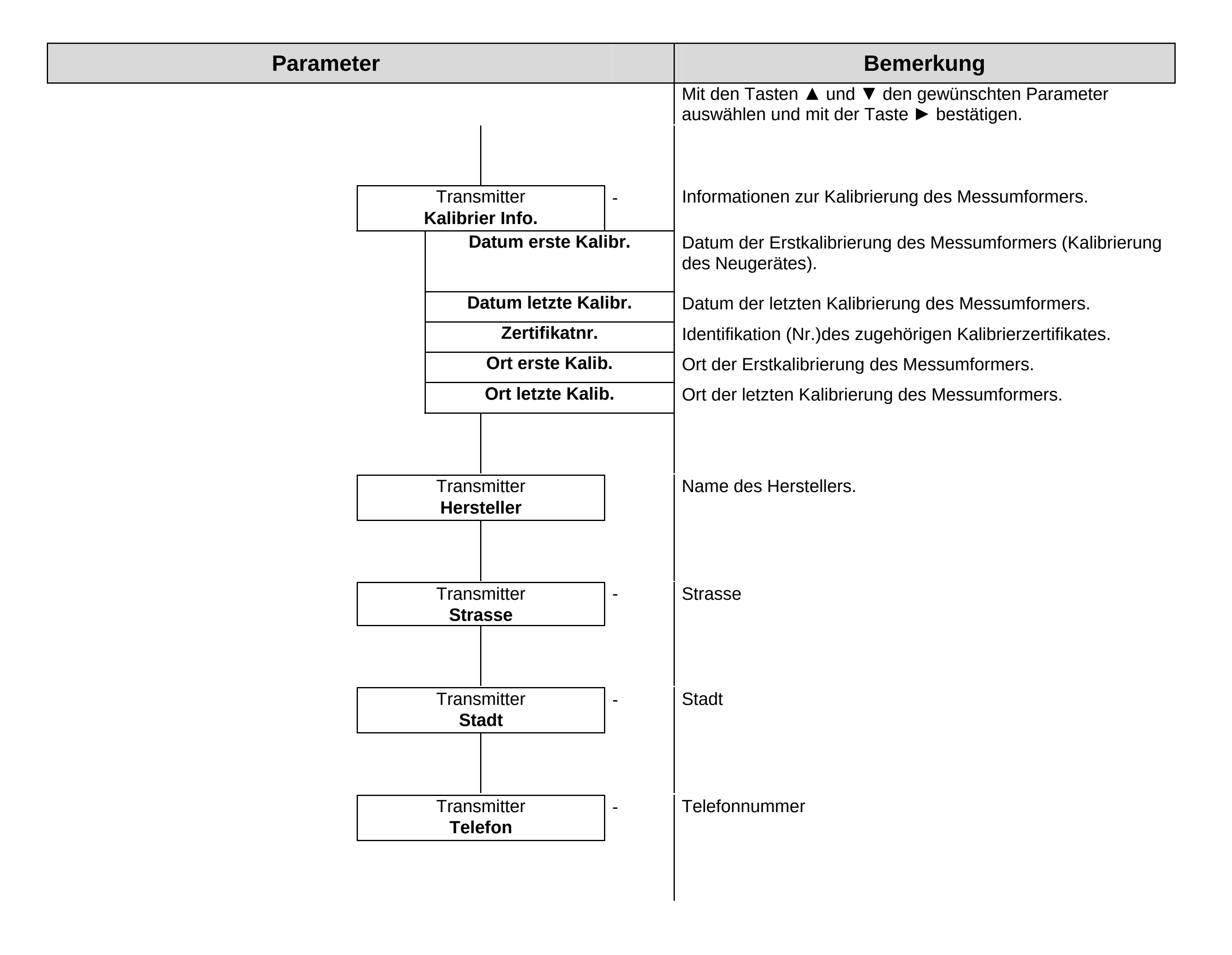
Parameter	Bemerkung
	Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Sensor **Sensor ID**	ID-Nummer des Messwertaufnehmers.
Sensor **SAP / ERP Nr.**	Auftragsnummer des Messwertaufnehmers.
Sensor **SensorMemory SW**	Softwareversion des im Messwertaufnehmer integrierten SensorMemory.
Sensor **Sensor Betr. h**	Betriebsstundenzähler des Messwertaufnehmers.
Sensor **Info Sensorkalibr.**	Informationen zur Kalibrierung des Messwertaufnehmers.
Datum erste Kalibr.	Datum der Erstkalibrierung des Messwertaufnehmers (Kalibrierung des Neugerätes).
Datum letzte Kalibr.	Datum der letzten Kalibrierung des Messwertaufnehmers.
Zertifikatnr.	Identifikation (Nr.) des zugehörigen Kalibrierzertifikates.
Ort erste Kalib.	Ort der Erstkalibrierung des Messwertaufnehmers.
Ort letzte Kalib.	Ort der letzten Kalibrierung des Messwertaufnehmers.
Sensorkalibriermo.	Kalibriermodus des Messwertaufnehmers.
Kalibrierstatus	Kalibrierstatus des Messwertaufnehmers.
Sensor **Sensoreigenschaften**	Eigenschaften des Messwertaufnehmers.
Elektrodenwerkstoff	Elektrodenwerkstoff des Messwertaufnehmers.
Auskleidung	Auskleidungswerkstoff des Messwertaufnehmers.

Fortsetzung nächste Seite



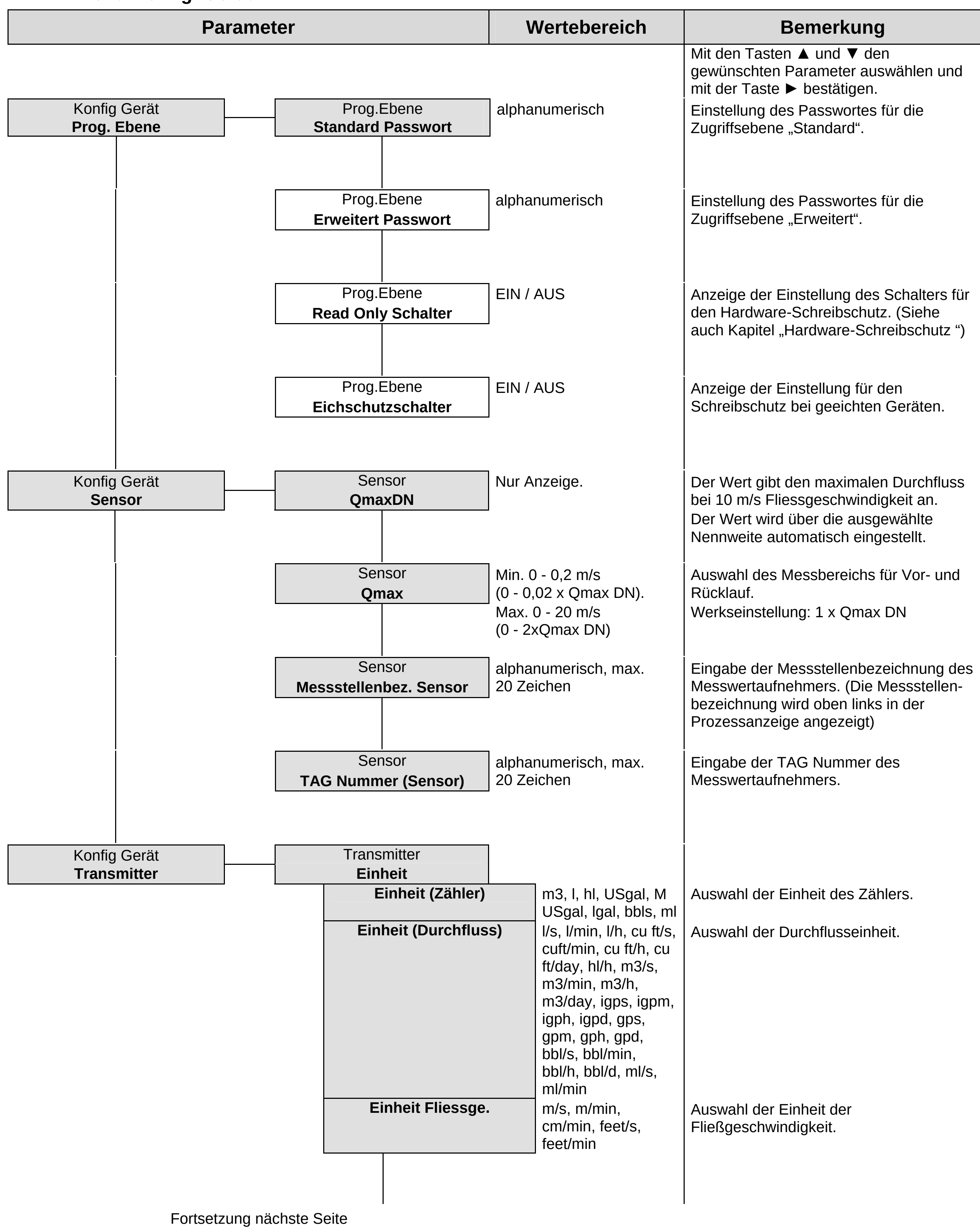
Parameter	Bemerkung
	Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Geräte Info **Transmitter** → Transmitter **TX Typ**	Anzeige des Messumformertyps.
Transmitter **TX Spanne** -	Kalibrierwert des Messumformers (Spanne).
Transmitter **TX Nullpunkt** -	Kalibrierwert des Messumformers (Nullpunkt).
Transmitter **Transmitter ID** -	ID-Nummer des Messumformers.
Transmitter **SAP/ERP Nr.** -	Auftragsnummer des Messumformers.
Transmitter **TX Version** -	Informationen zur Software und Hardware des Messumformers.
TX Firmware Ver	Softwareversion des Messumformers.
TX Hardware Ver	Hardwareversion des Messumformers.
MSP Firmware Ver	Softwareversion des MSP.
Bootloader Ver	Softwareversion des Bootloaders.
Transmitter **Transmitter Betr. h** -	Betriebsstundenzähler des Messumformers.

Fortsetzung nächste Seite



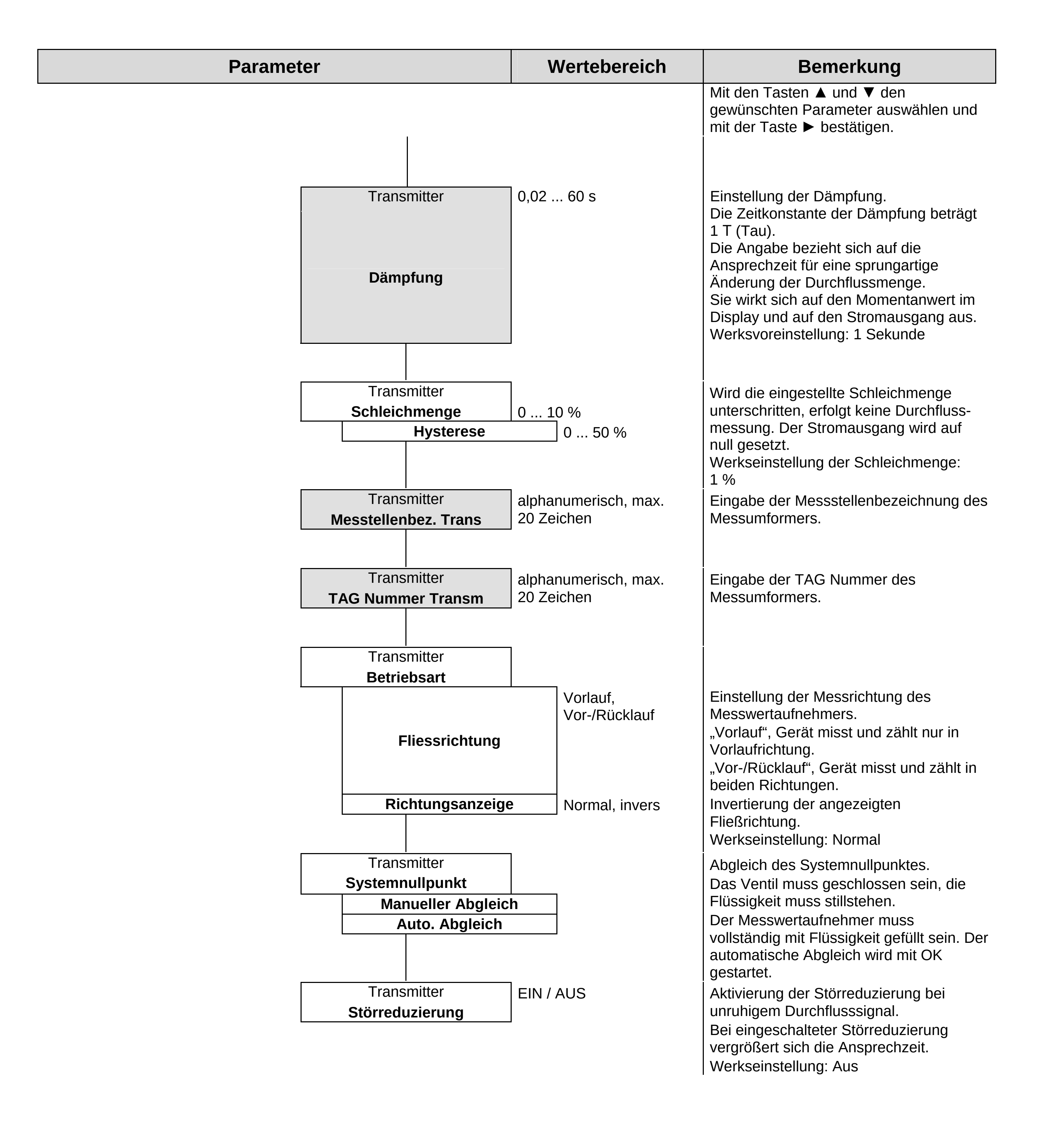
Parameter	Bemerkung
	Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Transmitter **Kalibrier Info.** -	Informationen zur Kalibrierung des Messumformers.
Datum erste Kalibr.	Datum der Erstkalibrierung des Messumformers (Kalibrierung des Neugerätes).
Datum letzte Kalibr.	Datum der letzten Kalibrierung des Messumformers.
Zertifikatnr.	Identifikation (Nr.)des zugehörigen Kalibrierzertifikates.
Ort erste Kalib.	Ort der Erstkalibrierung des Messumformers.
Ort letzte Kalib.	Ort der letzten Kalibrierung des Messumformers.
Transmitter **Hersteller**	Name des Herstellers.
Transmitter **Strasse** -	Strasse
Transmitter **Stadt** -	Stadt
Transmitter **Telefon** -	Telefonnummer

7.2.4 Menü Konfig. Gerät



Parameter		Wertebereich	Bemerkung
			Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Konfig Gerät **Prog. Ebene**	Prog.Ebene **Standard Passwort**	alphanumerisch	Einstellung des Passwortes für die Zugriffsebene „Standard“.
	Prog.Ebene **Erweitert Passwort**	alphanumerisch	Einstellung des Passwortes für die Zugriffsebene „Erweitert“.
	Prog.Ebene **Read Only Schalter**	EIN / AUS	Anzeige der Einstellung des Schalters für den Hardware-Schreibschutz. (Siehe auch Kapitel „Hardware-Schreibschutz “)
	Prog.Ebene **Eichschutzschalter**	EIN / AUS	Anzeige der Einstellung für den Schreibschutz bei geeichten Geräten.
Konfig Gerät **Sensor**	Sensor **QmaxDN**	Nur Anzeige.	Der Wert gibt den maximalen Durchfluss bei 10 m/s Fliessgeschwindigkeit an. Der Wert wird über die ausgewählte Nennweite automatisch eingestellt.
	Sensor **Qmax**	Min. 0 - 0,2 m/s (0 - 0,02 x Qmax DN). Max. 0 - 20 m/s (0 - 2xQmax DN)	Auswahl des Messbereichs für Vor- und Rücklauf. Werkseinstellung: 1 x Qmax DN
	Sensor **Messstellenbez. Sensor**	alphanumerisch, max. 20 Zeichen	Eingabe der Messstellenbezeichnung des Messwertaufnehmers. (Die Messstellen-bezeichnung wird oben links in der Prozessanzeige angezeigt)
	Sensor **TAG Nummer (Sensor)**	alphanumerisch, max. 20 Zeichen	Eingabe der TAG Nummer des Messwertaufnehmers.
Konfig Gerät **Transmitter**	Transmitter **Einheit**		
	Einheit (Zähler)	m3, l, hl, USgal, M USgal, lgal, bbls, ml	Auswahl der Einheit des Zählers.
	Einheit (Durchfluss)	l/s, l/min, l/h, cu ft/s, cuft/min, cu ft/h, cu ft/day, hl/h, m3/s, m3/min, m3/h, m3/day, igps, igpm, igph, igpd, gps, gpm, gph, gpd, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bbl/d, ml/s, ml/min	Auswahl der Durchflusseinheit.
	Einheit Fliessge.	m/s, m/min, cm/min, feet/s, feet/min	Auswahl der Einheit der Fließgeschwindigkeit.

Fortsetzung nächste Seite

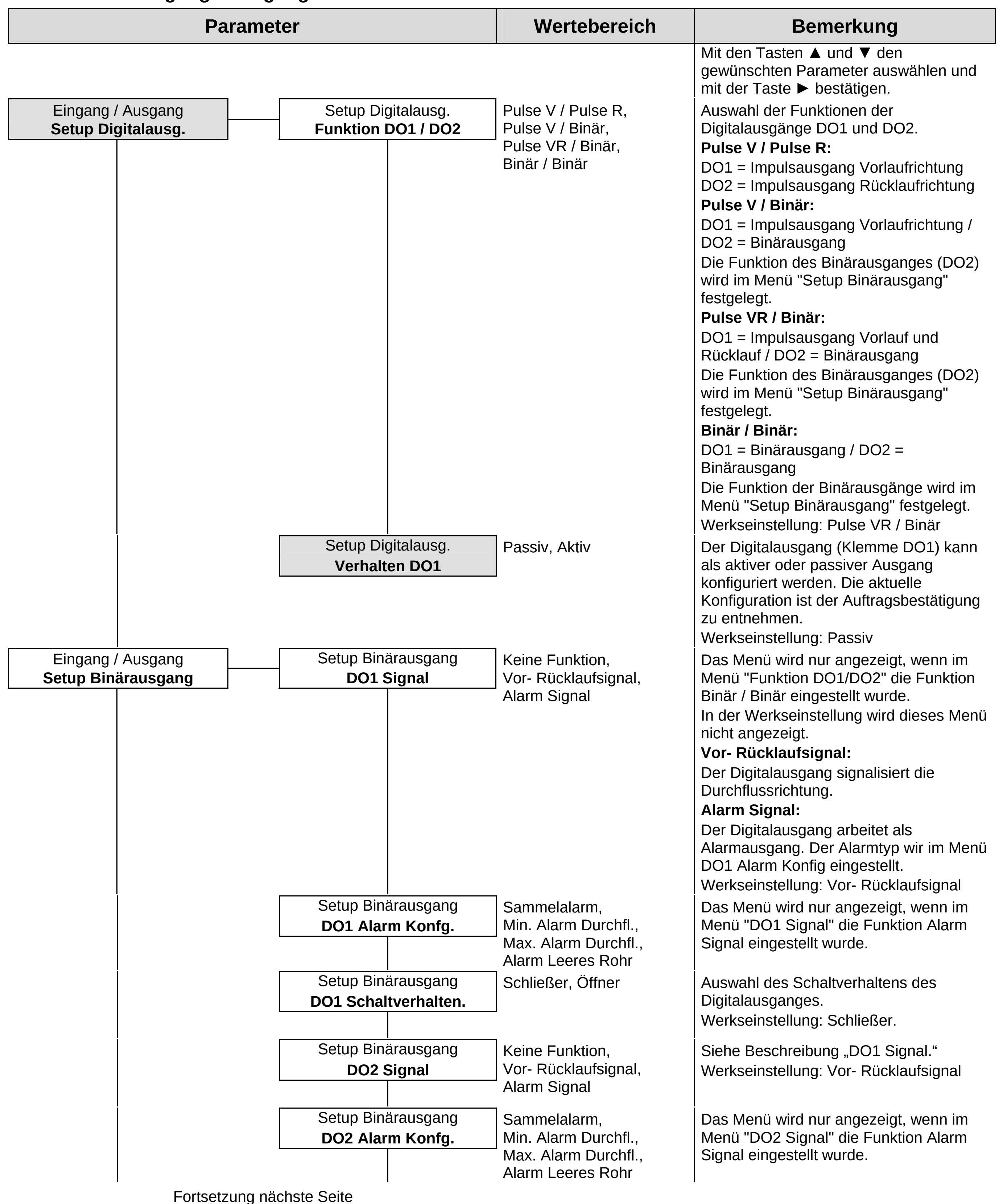


Parameter	Wertebereich	Bemerkung
		Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Transmitter **Dämpfung**	0,02 ... 60 s	Einstellung der Dämpfung. Die Zeitkonstante der Dämpfung beträgt 1 T (Tau). Die Angabe bezieht sich auf die Ansprechzeit für eine sprungartige Änderung der Durchflussmenge. Sie wirkt sich auf den Momentanwert im Display und auf den Stromausgang aus. Werksvoreinstellung: 1 Sekunde
Transmitter **Schleichmenge**	0 ... 10 %	Wird die eingestellte Schleichmenge unterschritten, erfolgt keine Durchfluss-messung. Der Stromausgang wird auf null gesetzt. Werkseinstellung der Schleichmenge: 1 %
Hysterese	0 ... 50 %	
Transmitter **Messtellenbez. Trans**	alphanumerisch, max. 20 Zeichen	Eingabe der Messstellenbezeichnung des Messumformers.
Transmitter **TAG Nummer Transm**	alphanumerisch, max. 20 Zeichen	Eingabe der TAG Nummer des Messumformers.
Transmitter **Betriebsart**		
Fliessrichtung	Vorlauf, Vor-/Rücklauf	Einstellung der Messrichtung des Messwertaufnehmers. „Vorlauf“, Gerät misst und zählt nur in Vorlaufrichtung. „Vor-/Rücklauf“, Gerät misst und zählt in beiden Richtungen.
Richtungsanzeige	Normal, invers	Invertierung der angezeigten Fließrichtung. Werkseinstellung: Normal
Transmitter **Systemnullpunkt**		Abgleich des Systemnullpunktes. Das Ventil muss geschlossen sein, die Flüssigkeit muss stillstehen.
Manueller Abgleich **Auto. Abgleich**		Der Messwertaufnehmer muss vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein. Der automatische Abgleich wird mit OK gestartet.
Transmitter **Störreduzierung**	EIN / AUS	Aktivierung der Störreduzierung bei unruhigem Durchflusssignal. Bei eingeschalteter Störreduzierung vergrößert sich die Ansprechzeit. Werkseinstellung: Aus

7.2.5 Menü Anzeige

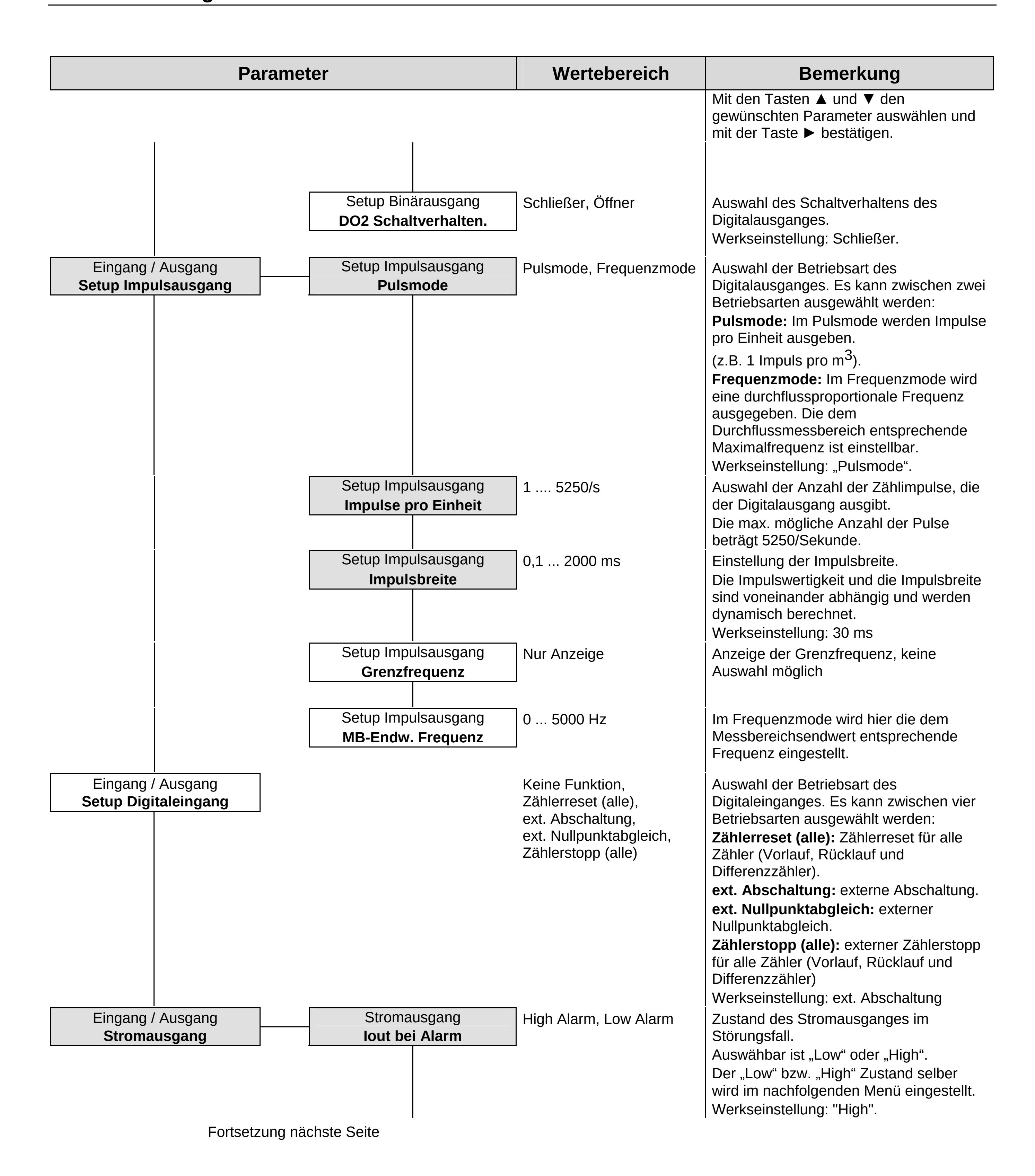
Parameter		Wertebereich	Bemerkung
			Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Anzeige **Sprache**		Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch	Auswahl der Anzeigesprache des LCD-Anzeigers.
Anzeige **Kontrast**		0 ... 100	Kontrasteinstellung des LCD-Anzeigers.
Anzeige **Bedienerseiten**	**Bedienerseite 1** **Anzeigemodus** **1.Zeile** **2.Zeile** **3.Zeile** **Bargraph**		Benutzerdefinierte Konfiguration der Prozessanzeige. Es können bis zu 4 Bedienerseiten vorkonfiguriert und nacheinander manuell oder automatisch (Multiplex Mode) abgerufen werden. In der Werkseinstellung ist die Bedienerseite1 aktiviert. Ausführliche Informationen im Kapitel „Konfiguration von Bedienerseiten “ beachten!
	Bedienerseite 2		Siehe Beschreibung „Bedienerseite 1“
	Bedienerseite 3		Siehe Beschreibung „Bedienerseite 1“
	Bedienerseite 4		Siehe Beschreibung „Bedienerseite 1“
Anzeige **Multiplex Mode**		EIN / AUS	Bei aktiviertem Multiplex Mode ist es möglich, in der Informationsebene die Funktion „Autoscroll“ zu aktivieren. Dadurch werden die Bedienerseiten der Prozessanzeige automatisch im 10 Sekunden Rhythmus nacheinander am LCD-Anzeiger angezeigt. Werkseinstellung: AUS
Anzeige **Format Vol. durchfl**		x, x.x, x.xx, x.xxx, x.xxxx	Einstellung der Nachkommastellen für die Durchflussanzeige. Werkseinstellung: x.xx
Anzeige **Format Vol. Zähler**		x, x.x, x.xx, x.xxx, x.xxxx	Einstellung der Nachkommastellen für den Durchflusszähler. Werkseinstellung: x.xx
Anzeige **Format Datum/Zeit**		DD-MM-YYYY, MM-DD-YYYY, YYYY-MM-DD	Einstellung der Anzeigeformates für Datum und Uhrzeit. Werkseinstellung: YYYY-MM-DD
Anzeige **Display Test**		-	Test des Displays des LCD-Anzeigers mit "OK" starten.

7.2.6 Menü Eingang / Ausgang



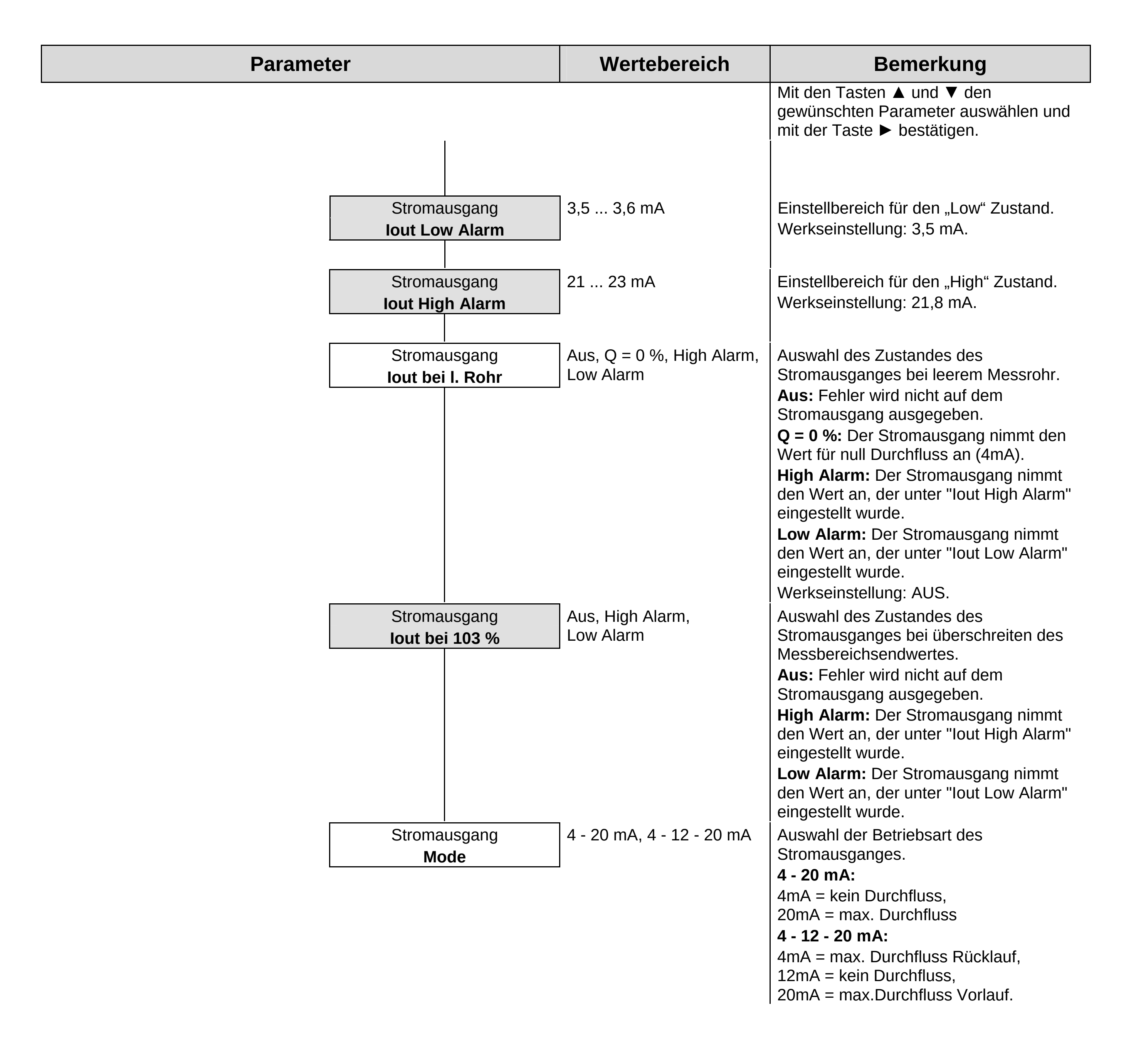
Parameter		Wertebereich	Bemerkung
			Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Eingang / Ausgang **Setup Digitalausg.**	Setup Digitalausg. **Funktion DO1 / DO2**	Pulse V / Pulse R, Pulse V / Binär, Pulse VR / Binär, Binär / Binär	Auswahl der Funktionen der Digitalausgänge DO1 und DO2. **Pulse V / Pulse R:** DO1 = Impulsausgang Vorlaufrichtung DO2 = Impulsausgang Rücklaufrichtung **Pulse V / Binär:** DO1 = Impulsausgang Vorlaufrichtung / DO2 = Binärausgang Die Funktion des Binärausganges (DO2) wird im Menü "Setup Binärausgang" festgelegt. **Pulse VR / Binär:** DO1 = Impulsausgang Vorlauf und Rücklauf / DO2 = Binärausgang Die Funktion des Binärausganges (DO2) wird im Menü "Setup Binärausgang" festgelegt. **Binär / Binär:** DO1 = Binärausgang / DO2 = Binärausgang Die Funktion der Binärausgänge wird im Menü "Setup Binärausgang" festgelegt. Werkseinstellung: Pulse VR / Binär
	Setup Digitalausg. **Verhalten DO1**	Passiv, Aktiv	Der Digitalausgang (Klemme DO1) kann als aktiver oder passiver Ausgang konfiguriert werden. Die aktuelle Konfiguration ist der Auftragsbestätigung zu entnehmen. Werkseinstellung: Passiv
Eingang / Ausgang **Setup Binärausgang**	Setup Binärausgang **DO1 Signal**	Keine Funktion, Vor- Rücklaufsignal, Alarm Signal	Das Menü wird nur angezeigt, wenn im Menü "Funktion DO1/DO2" die Funktion Binär / Binär eingestellt wurde. In der Werkseinstellung wird dieses Menü nicht angezeigt. **Vor- Rücklaufsignal:** Der Digitalausgang signalisiert die Durchflussrichtung. **Alarm Signal:** Der Digitalausgang arbeitet als Alarmausgang. Der Alarmtyp wir im Menü DO1 Alarm Konfig eingestellt. Werkseinstellung: Vor- Rücklaufsignal
	Setup Binärausgang **DO1 Alarm Konfg.**	Sammelalarm, Min. Alarm Durchfl., Max. Alarm Durchfl., Alarm Leeres Rohr	Das Menü wird nur angezeigt, wenn im Menü "DO1 Signal" die Funktion Alarm Signal eingestellt wurde.
	Setup Binärausgang **DO1 Schaltverhalten.**	Schließer, Öffner	Auswahl des Schaltverhaltens des Digitalausganges. Werkseinstellung: Schließer.
	Setup Binärausgang **DO2 Signal**	Keine Funktion, Vor- Rücklaufsignal, Alarm Signal	Siehe Beschreibung „DO1 Signal." Werkseinstellung: Vor- Rücklaufsignal
	Setup Binärausgang **DO2 Alarm Konfg.**	Sammelalarm, Min. Alarm Durchfl., Max. Alarm Durchfl., Alarm Leeres Rohr	Das Menü wird nur angezeigt, wenn im Menü "DO2 Signal" die Funktion Alarm Signal eingestellt wurde.

Fortsetzung nächste Seite



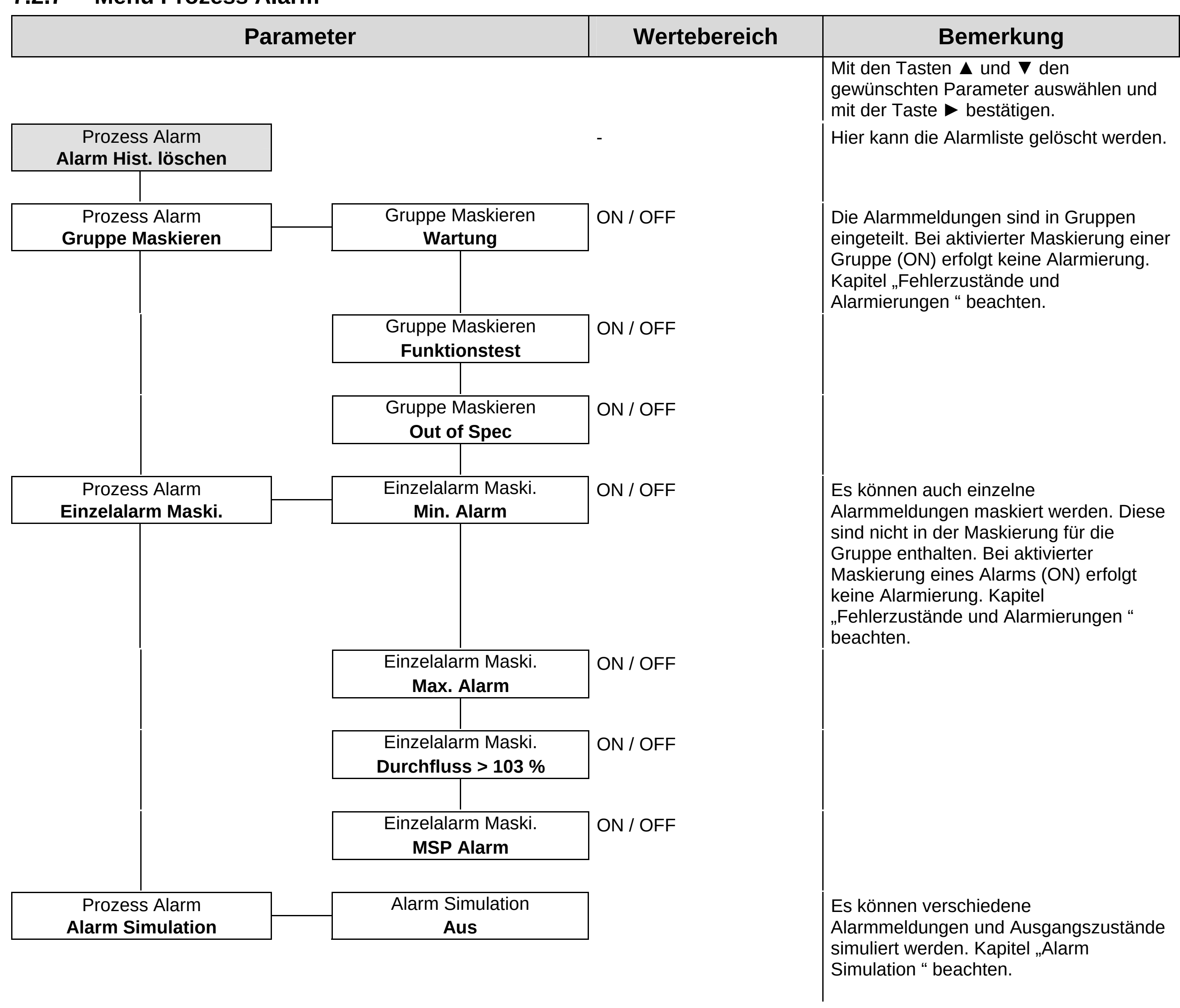
Parameter		Wertebereich	Bemerkung
			Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
	Setup Binärausgang **DO2 Schaltverhalten.**	Schließer, Öffner	Auswahl des Schaltverhaltens des Digitalausganges. Werkseinstellung: Schließer.
Eingang / Ausgang **Setup Impulsausgang**	Setup Impulsausgang **Pulsmode**	Pulsmode, Frequenzmode	Auswahl der Betriebsart des Digitalausganges. Es kann zwischen zwei Betriebsarten ausgewählt werden: **Pulsmode:** Im Pulsmode werden Impulse pro Einheit ausgeben. (z.B. 1 Impuls pro m^3). **Frequenzmode:** Im Frequenzmode wird eine durchflussproportionale Frequenz ausgegeben. Die dem Durchflussmessbereich entsprechende Maximalfrequenz ist einstellbar. Werkseinstellung: „Pulsmode“.
	Setup Impulsausgang **Impulse pro Einheit**	1 .... 5250/s	Auswahl der Anzahl der Zählimpulse, die der Digitalausgang ausgibt. Die max. mögliche Anzahl der Pulse beträgt 5250/Sekunde.
	Setup Impulsausgang **Impulsbreite**	0,1 ... 2000 ms	Einstellung der Impulsbreite. Die Impulswertigkeit und die Impulsbreite sind voneinander abhängig und werden dynamisch berechnet. Werkseinstellung: 30 ms
	Setup Impulsausgang **Grenzfrequenz**	Nur Anzeige	Anzeige der Grenzfrequenz, keine Auswahl möglich
	Setup Impulsausgang **MB-Endw. Frequenz**	0 ... 5000 Hz	Im Frequenzmode wird hier die dem Messbereichsendwert entsprechende Frequenz eingestellt.
Eingang / Ausgang **Setup Digitaleingang**		Keine Funktion, Zählerreset (alle), ext. Abschaltung, ext. Nullpunktabgleich, Zählerstopp (alle)	Auswahl der Betriebsart des Digitaleinganges. Es kann zwischen vier Betriebsarten ausgewählt werden: **Zählerreset (alle):** Zählerreset für alle Zähler (Vorlauf, Rücklauf und Differenzzähler). **ext. Abschaltung:** externe Abschaltung. **ext. Nullpunktabgleich:** externer Nullpunktabgleich. **Zählerstopp (alle):** externer Zählerstopp für alle Zähler (Vorlauf, Rücklauf und Differenzzähler) Werkseinstellung: ext. Abschaltung
Eingang / Ausgang **Stromausgang**	Stromausgang **Iout bei Alarm**	High Alarm, Low Alarm	Zustand des Stromausganges im Störungsfall. Auswählbar ist „Low“ oder „High“. Der „Low“ bzw. „High“ Zustand selber wird im nachfolgenden Menü eingestellt. Werkseinstellung: "High".

Fortsetzung nächste Seite



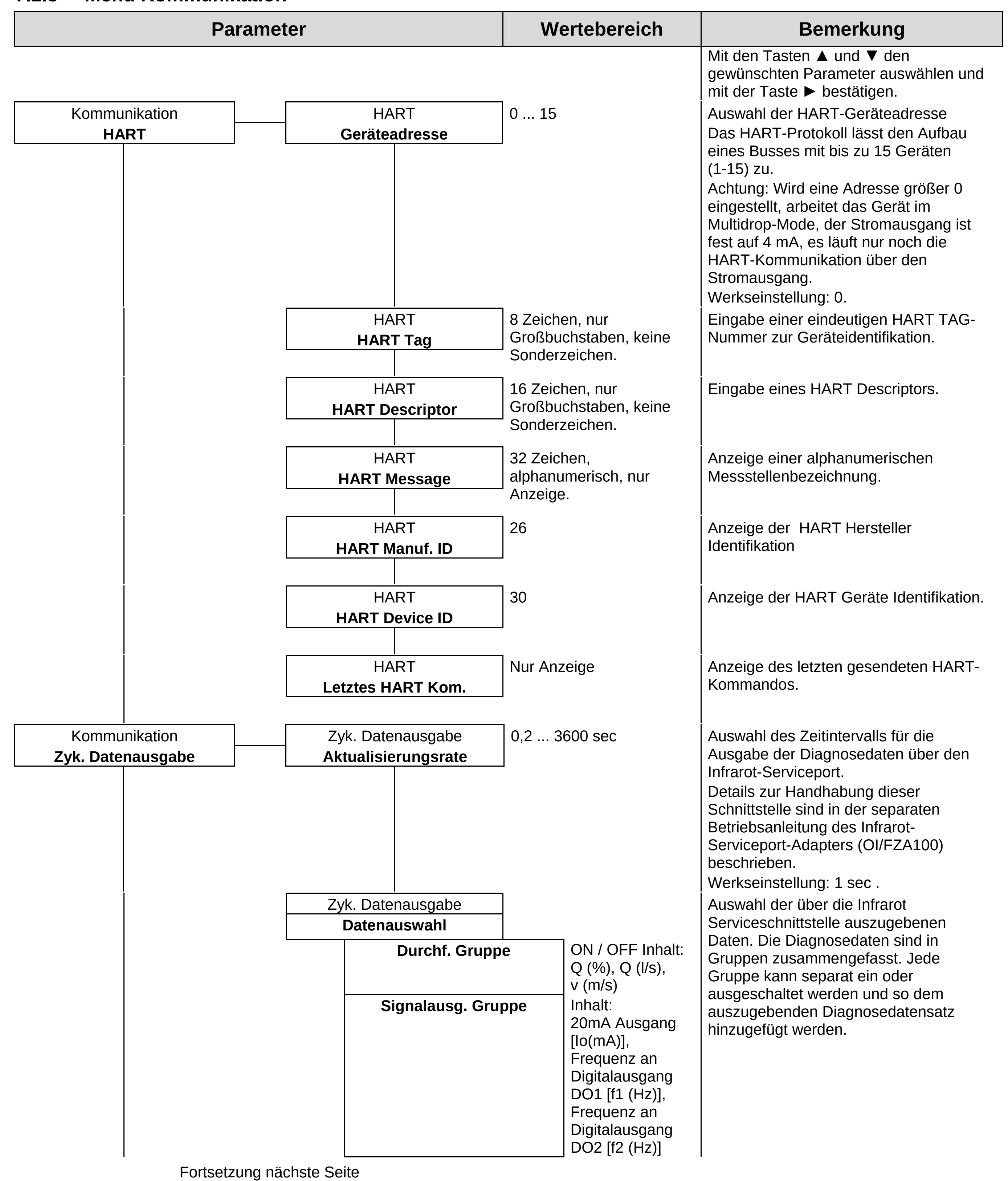
Parameter	Wertebereich	Bemerkung
		Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Stromausgang **Iout Low Alarm**	3,5 ... 3,6 mA	Einstellbereich für den „Low" Zustand. Werkseinstellung: 3,5 mA.
Stromausgang **Iout High Alarm**	21 ... 23 mA	Einstellbereich für den „High" Zustand. Werkseinstellung: 21,8 mA.
Stromausgang **Iout bei l. Rohr**	Aus, Q = 0 %, High Alarm, Low Alarm	Auswahl des Zustandes des Stromausganges bei leerem Messrohr. **Aus:** Fehler wird nicht auf dem Stromausgang ausgegeben. **Q = 0 %:** Der Stromausgang nimmt den Wert für null Durchfluss an (4mA). **High Alarm:** Der Stromausgang nimmt den Wert an, der unter "Iout High Alarm" eingestellt wurde. **Low Alarm:** Der Stromausgang nimmt den Wert an, der unter "Iout Low Alarm" eingestellt wurde. Werkseinstellung: AUS.
Stromausgang **Iout bei 103 %**	Aus, High Alarm, Low Alarm	Auswahl des Zustandes des Stromausganges bei überschreiten des Messbereichsendwertes. **Aus:** Fehler wird nicht auf dem Stromausgang ausgegeben. **High Alarm:** Der Stromausgang nimmt den Wert an, der unter "Iout High Alarm" eingestellt wurde. **Low Alarm:** Der Stromausgang nimmt den Wert an, der unter "Iout Low Alarm" eingestellt wurde.
Stromausgang **Mode**	4 - 20 mA, 4 - 12 - 20 mA	Auswahl der Betriebsart des Stromausganges. **4 - 20 mA:** 4mA = kein Durchfluss, 20mA = max. Durchfluss **4 - 12 - 20 mA:** 4mA = max. Durchfluss Rücklauf, 12mA = kein Durchfluss, 20mA = max.Durchfluss Vorlauf.

7.2.7 Menü Prozess Alarm



Parameter		Wertebereich	Bemerkung
			Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Prozess Alarm **Alarm Hist. löschen**		-	Hier kann die Alarmliste gelöscht werden.
Prozess Alarm **Gruppe Maskieren**	Gruppe Maskieren **Wartung**	ON / OFF	Die Alarmmeldungen sind in Gruppen eingeteilt. Bei aktivierter Maskierung einer Gruppe (ON) erfolgt keine Alarmierung. Kapitel „Fehlerzustände und Alarmierungen “ beachten.
	Gruppe Maskieren **Funktionstest**	ON / OFF	
	Gruppe Maskieren **Out of Spec**	ON / OFF	
Prozess Alarm **Einzelalarm Maski.**	Einzelalarm Maski. **Min. Alarm**	ON / OFF	Es können auch einzelne Alarmmeldungen maskiert werden. Diese sind nicht in der Maskierung für die Gruppe enthalten. Bei aktivierter Maskierung eines Alarms (ON) erfolgt keine Alarmierung. Kapitel „Fehlerzustände und Alarmierungen “ beachten.
	Einzelalarm Maski. **Max. Alarm**	ON / OFF	
	Einzelalarm Maski. **Durchfluss > 103 %**	ON / OFF	
	Einzelalarm Maski. **MSP Alarm**	ON / OFF	
Prozess Alarm **Alarm Simulation**	Alarm Simulation **Aus**		Es können verschiedene Alarmmeldungen und Ausgangszustände simuliert werden. Kapitel „Alarm Simulation “ beachten.

7.2.8 Menü Kommunikation

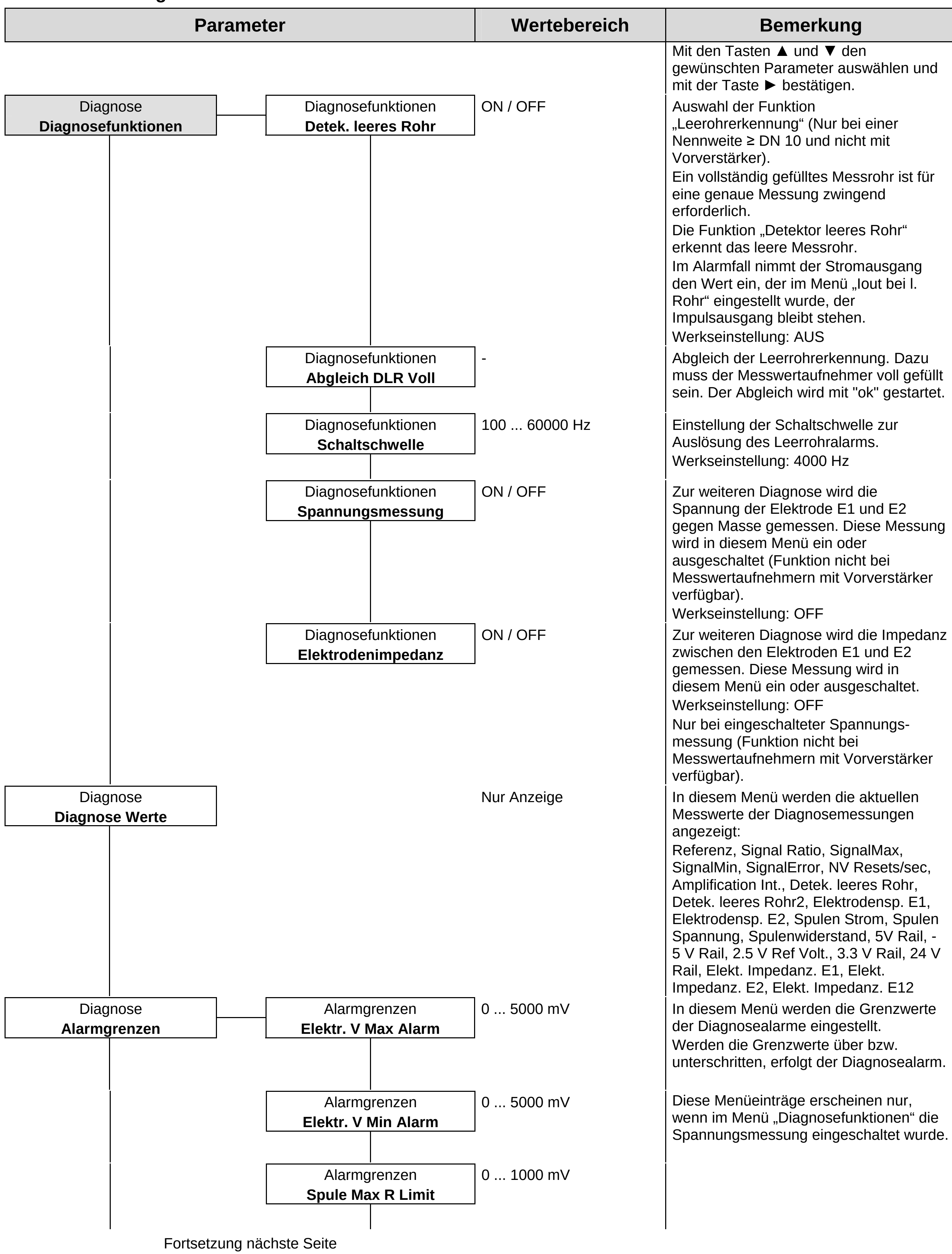


Parameter	Wertebereich	Bemerkung
		Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Kommunikation **HART** → HART **Geräteadresse**	0 ... 15	Auswahl der HART-Geräteadresse Das HART-Protokoll lässt den Aufbau eines Busses mit bis zu 15 Geräten (1-15) zu. Achtung: Wird eine Adresse größer 0 eingestellt, arbeitet das Gerät im Multidrop-Mode, der Stromausgang ist fest auf 4 mA, es läuft nur noch die HART-Kommunikation über den Stromausgang. Werkseinstellung: 0.
HART **HART Tag**	8 Zeichen, nur Großbuchstaben, keine Sonderzeichen.	Eingabe einer eindeutigen HART TAG-Nummer zur Geräteidentifikation.
HART **HART Descriptor**	16 Zeichen, nur Großbuchstaben, keine Sonderzeichen.	Eingabe eines HART Descriptors.
HART **HART Message**	32 Zeichen, alphanumerisch, nur Anzeige.	Anzeige einer alphanumerischen Messstellenbezeichnung.
HART **HART Manuf. ID**	26	Anzeige der HART Hersteller Identifikation
HART **HART Device ID**	30	Anzeige der HART Geräte Identifikation.
HART **Letztes HART Kom.**	Nur Anzeige	Anzeige des letzten gesendeten HART-Kommandos.
Kommunikation **Zyk. Datenausgabe** → Zyk. Datenausgabe **Aktualisierungsrate**	0,2 ... 3600 sec	Auswahl des Zeitintervalls für die Ausgabe der Diagnosedaten über den Infrarot-Serviceport. Details zur Handhabung dieser Schnittstelle sind in der separaten Betriebsanleitung des Infrarot-Serviceport-Adapters (OI/FZA100) beschrieben. Werkseinstellung: 1 sec .
Zyk. Datenausgabe **Datenauswahl** → **Durchf. Gruppe**	ON / OFF Inhalt: Q (%), Q (l/s), v (m/s)	Auswahl der über die Infrarot Serviceschnittstelle auszugebenen Daten. Die Diagnosedaten sind in Gruppen zusammengefasst. Jede Gruppe kann separat ein oder ausgeschaltet werden und so dem auszugebenden Diagnosedatensatz hinzugefügt werden.
Signalausg. Gruppe	Inhalt: 20mA Ausgang [Io(mA)], Frequenz an Digitalausgang DO1 [f1 (Hz)], Frequenz an Digitalausgang DO2 [f2 (Hz)]	

Fortsetzung nächste Seite

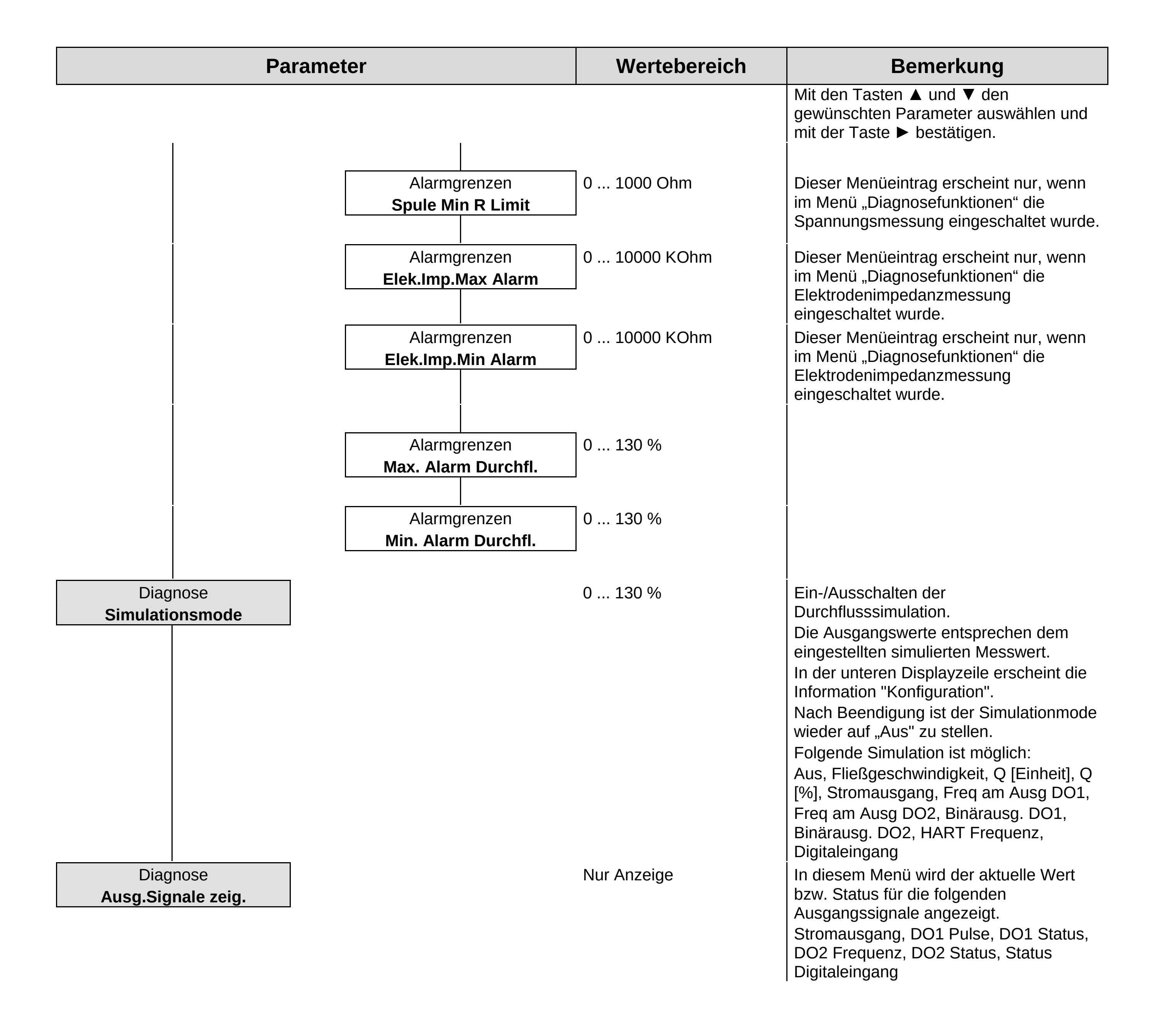
Parameter		Wertebereich	Bemerkung
			Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
	Status Gruppe	Inhalt: Alarm, Empty Pipe Frequenz [EPD1 (Hz)], Empty Pipe Frequenz [EPD2 (Hz)]	
	Spulen Gruppe	Inhalt: Spulenstrom [Ic (mA)], SpannungSpule1 [CV1 (V)], SpannungSpule2 [CV2 (V)], Spulengesamtwiderstand [CR (Ohm)]	
	Transmitter Gruppe	Inhalt: Referenz-Spannungs-Digits [Ref], Differenzsignal am ADC [SP], SignalMax [SM], SignalMin [Sm], SignalError aus NR-Filter [SE], Signal DC Errors [SDE], Interne Verstärkung [Api], Spannungsebenen +5 (V), -5 (V), +3 (V), +24 (V), +2.5 (V)	
	Zähler Gruppe	Inhalt: Vorlaufzähler [Fwd (m3)], Rücklaufzähler [Rev (m3)], Differenzzähler [Net (m3)]	
	Elektroden Gruppe	Inhalt: Elektroden-Impedanz E1 gegen Masse [R1 (kOhm)], Elektroden-Impedanz E2 gegen Masse [R2 (kOhm)], Elektrodenimpedanz [R12 (kOhm)] Elektrodenspannung E1 (uV), Elektrodenspannung E2 (uV), Differenz der Elektrodenspannungen DEV (V)	
Kommunikation **Service Port**	Service Port **Max. Baud Rate**	2400, 4800, 9600, 19200, 38400	Auswahl der Baudrate der Serviceschnittstelle.
	Service Port **Serviceport (HART)**	ON / Off	Aktivierung der Serviceschnittstelle.

7.2.9 Menü Diagnose



Parameter	Wertebereich	Bemerkung
		Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Diagnose **Diagnosefunktionen** → Diagnosefunktionen **Detek. leeres Rohr**	ON / OFF	Auswahl der Funktion „Leerohrerkennung“ (Nur bei einer Nennweite ≥ DN 10 und nicht mit Vorverstärker). Ein vollständig gefülltes Messrohr ist für eine genaue Messung zwingend erforderlich. Die Funktion „Detektor leeres Rohr“ erkennt das leere Messrohr. Im Alarmfall nimmt der Stromausgang den Wert ein, der im Menü „Iout bei l. Rohr“ eingestellt wurde, der Impulsausgang bleibt stehen. Werkseinstellung: AUS
Diagnosefunktionen **Abgleich DLR Voll**	-	Abgleich der Leerrohrerkennung. Dazu muss der Messwertaufnehmer voll gefüllt sein. Der Abgleich wird mit "ok" gestartet.
Diagnosefunktionen **Schaltschwelle**	100 ... 60000 Hz	Einstellung der Schaltschwelle zur Auslösung des Leerrohralarms. Werkseinstellung: 4000 Hz
Diagnosefunktionen **Spannungsmessung**	ON / OFF	Zur weiteren Diagnose wird die Spannung der Elektrode E1 und E2 gegen Masse gemessen. Diese Messung wird in diesem Menü ein oder ausgeschaltet (Funktion nicht bei Messwertaufnehmern mit Vorverstärker verfügbar). Werkseinstellung: OFF
Diagnosefunktionen **Elektrodenimpedanz**	ON / OFF	Zur weiteren Diagnose wird die Impedanz zwischen den Elektroden E1 und E2 gemessen. Diese Messung wird in diesem Menü ein oder ausgeschaltet. Werkseinstellung: OFF Nur bei eingeschalteter Spannungs-messung (Funktion nicht bei Messwertaufnehmern mit Vorverstärker verfügbar).
Diagnose **Diagnose Werte**	Nur Anzeige	In diesem Menü werden die aktuellen Messwerte der Diagnosemessungen angezeigt: Referenz, Signal Ratio, SignalMax, SignalMin, SignalError, NV Resets/sec, Amplification Int., Detek. leeres Rohr, Detek. leeres Rohr2, Elektrodensp. E1, Elektrodensp. E2, Spulen Strom, Spulen Spannung, Spulenwiderstand, 5V Rail, -5 V Rail, 2.5 V Ref Volt., 3.3 V Rail, 24 V Rail, Elekt. Impedanz. E1, Elekt. Impedanz. E2, Elekt. Impedanz. E12
Diagnose **Alarmgrenzen** → Alarmgrenzen **Elektr. V Max Alarm**	0 ... 5000 mV	In diesem Menü werden die Grenzwerte der Diagnosealarme eingestellt. Werden die Grenzwerte über bzw. unterschritten, erfolgt der Diagnosealarm.
Alarmgrenzen **Elektr. V Min Alarm**	0 ... 5000 mV	Diese Menüeinträge erscheinen nur, wenn im Menü „Diagnosefunktionen“ die Spannungsmessung eingeschaltet wurde.
Alarmgrenzen **Spule Max R Limit**	0 ... 1000 mV	

Fortsetzung nächste Seite



Parameter	Wertebereich	Bemerkung
		Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Alarmgrenzen **Spule Min R Limit**	0 ... 1000 Ohm	Dieser Menüeintrag erscheint nur, wenn im Menü „Diagnosefunktionen“ die Spannungsmessung eingeschaltet wurde.
Alarmgrenzen **Elek.Imp.Max Alarm**	0 ... 10000 KOhm	Dieser Menüeintrag erscheint nur, wenn im Menü „Diagnosefunktionen“ die Elektrodenimpedanzmessung eingeschaltet wurde.
Alarmgrenzen **Elek.Imp.Min Alarm**	0 ... 10000 KOhm	Dieser Menüeintrag erscheint nur, wenn im Menü „Diagnosefunktionen“ die Elektrodenimpedanzmessung eingeschaltet wurde.
Alarmgrenzen **Max. Alarm Durchfl.**	0 ... 130 %	
Alarmgrenzen **Min. Alarm Durchfl.**	0 ... 130 %	
Diagnose **Simulationsmode**	0 ... 130 %	Ein-/Ausschalten der Durchflusssimulation. Die Ausgangswerte entsprechen dem eingestellten simulierten Messwert. In der unteren Displayzeile erscheint die Information "Konfiguration". Nach Beendigung ist der Simulationmode wieder auf „Aus" zu stellen. Folgende Simulation ist möglich: Aus, Fließgeschwindigkeit, Q [Einheit], Q [%], Stromausgang, Freq am Ausg DO1, Freq am Ausg DO2, Binärausg. DO1, Binärausg. DO2, HART Frequenz, Digitaleingang
Diagnose **Ausg.Signale zeig.**	Nur Anzeige	In diesem Menü wird der aktuelle Wert bzw. Status für die folgenden Ausgangssignale angezeigt. Stromausgang, DO1 Pulse, DO1 Status, DO2 Frequenz, DO2 Status, Status Digitaleingang

7.2.10 Menü Zähler

Parameter		Wertebereich	Bemerkung
			Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Parameter auswählen und mit der Taste ► bestätigen.
Zähler **Reset Vol. Zähler**	Reset Vol. Zähler **Zähler Vorlauf**	-	Vorlaufzähler auf null zurücksetzen.
	Reset Vol. Zähler **Zähler Rücklauf**	-	Rücklaufzähler auf null zurücksetzen.
	Reset Vol. Zähler **Differenzzähler**	-	Differenzzähler auf null zurücksetzen.
	Reset Vol. Zähler **Alle Zähler**	-	Alle Zähler auf null zurücksetzen.

7.3 Konfiguration von Bedienerseiten

Für die Prozessanzeige können bis zu drei weitere Bedienerseiten konfiguriert werden. In der Werkseinstellung ist nur die Bedienerseite 1 aktiv.

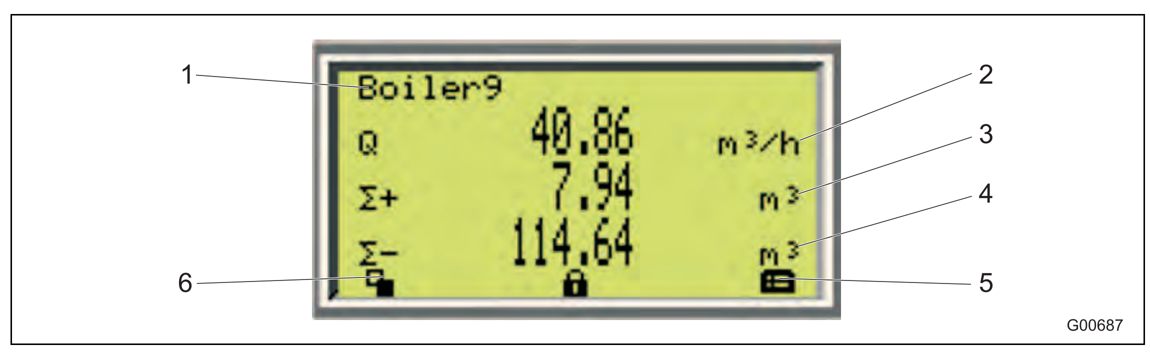


Abb. 47: Bedienerseite (Beispiel)

1 Messstellenbezeichnung (optional)
2 Zeile 1
3 Zeile 2 (oder Bargraph)
4 Zeile 3 (oder Bargraph)
5 Symbol „Menü“
6 Symbol „nächste Bedienerseite“

Mit dem Softkey (6) wird in die Informationsebene gewechselt (siehe auch Kapitel „Wechsel in die Informationsebene“). Mit der (Taste ◀) kann manuell durch die konfigurierten Bedienerseiten geblättert werden. Bei aktiviertem Autoscroll-Modus werden die Bedienerseiten automatisch nacheinander angezeigt. Bei aktiviertem Autoscroll-Modus erscheint links unten im Display ein ↻-Symbol. Die Darstellung der Bedienerseiten wird im Menü „Anzeige / Bedienerseiten“ konfiguriert.

Parameter	Beschreibung
Anzeige / Bedienerseiten	
... / Bedienerseite 1	Parametrierung der Bedienerseite 1
... / .../ Anzeigemodus	Konfiguration der jeweiligen Bedienerseite. Es kann zwischen den folgenden Varianten ausgewählt werden: • 1 Zeile mit 6 Zeichen. • 1 Zeile mit 6 Zeichen + Bargraph. • 1 Zeile mit 9 Zeichen. • 1 Zeile mit 9 Zeichen + Bargraph. • 2 Zeilen mit 9 Zeichen. • 2 Zeilen mit 9 Zeichen + Bargraph. • 3 Zeilen mit 9 Zeichen (Werkseinstellung). • AUS (diese Auswahl deaktiviert die jeweilige Bedienerseite).
... / .../ 1. Zeile	Auswahl des in der jeweiligen Zeile angezeigten Messwertes. Es kann aus den folgenden Werten ausgewählt werden: • Durchfluss [%] • SignalProportion • Durchfluss [Einheit] • Reference • Zähler Vorlauf • Signal max. • Zähler Rücklauf • Signal min. • Differenzzähler • Amplification • Fließgeschwindigkeit [Einheit] • DC Error • Stromausgang [mA] • Elec.

Parameter	Beschreibung
... / .../ 2. Zeile	Auswahl des in der jeweiligen Zeile angezeigten Messwertes. Es kann aus den folgenden Werten ausgewählt werden: • Verfügbare Werte siehe Menü ... / .../ 1. Zeile.
... / .../ 3. Zeile	Auswahl des in der jeweiligen Zeile angezeigten Messwertes. Es kann aus den folgenden Werten ausgewählt werden: • Verfügbare Werte siehe Menü ... / .../ 1. Zeile.
... / .../ Bargraph	Auswahl des in Balkengrafik (Bargraph) angezeigten Messwertes. Es kann aus den folgenden Werten ausgewählt werden: • Durchfluss [%] • Stromausgang [mA]

... / Bedienerseite 2	Parametrierung der Bedienerseite 2
... / .../ Anzeigemodus	Beschreibung der Parameter siehe Menü „Bedienerseite 1“.
... / .../ 1. Zeile	
... / .../ 2. Zeile	
... / .../ 3. Zeile	
... / .../ Bargraph	

... / Bedienerseite 3	Parametrierung der Bedienerseite 2
... / .../ Anzeigemodus	Beschreibung der Parameter siehe Menü „Bedienerseite 1“.
... / .../ 1. Zeile	
... / .../ 2. Zeile	
... / .../ 3. Zeile	
... / .../ Bargraph	

... / Bedienerseite 4	Parametrierung der Bedienerseite 2
... / .../ Anzeigemodus	Beschreibung der Parameter siehe Menü „Bedienerseite 1“.
... / .../ 1. Zeile	
... / .../ 2. Zeile	
... / .../ 3. Zeile	
... / .../ Bargraph	

7.4 Alarm Simulation

Im Menü „Alarm Simulation“ können verschiedene Alarme simuliert werden.

Parameter	**Beschreibung**
Prozess Alarm	
... / Alarm Simulation	
Aus	Alarm Simulation ausgeschaltet.
0-Sim. Stromausgang	Stromausgang simulieren
1-Sim.Logik an DO1	Schaltausgang (Klemme 51/52) an- / ausschalten
2-Sim.Pulse an DO1	Impulsausgang (Klemme 51/52) simulieren
3-Sim.Logik an DO2	Schaltausgang (Klemme 41/42) an- / ausschalten
4-Sim.Pulse an DO2	Impulsausgang (Klemme 51/52) simulieren
5-Min Alarm Durchfl.	Durchfluss min. Alarm simulieren
6-Max Alarm Durchfl.	Durchfluss max. Alarm simulieren
7-Durchfluss 103 %	Durchfluss > 103 % als Alarm simulieren
8 Durchfl Simulation	Durchflusssimulation simulieren
9-Umf am Simulator	Alarm Messumfromer am Simulator simulieren
10-Ext. Ausg.absch.	Externe Ausgangsabschaltung simulieren
11-Ext. Zähler Stop	Externen Zählerstopp simulieren
12-Displaywert < 1600 h	Displaywert <1600 h bei Qmax simulieren
13-Ext.Zähler Reset	Externen Zählerreset simulieren
14-Err. Sensor-Com.	Gestörte Kommunikation zum SensorMemory simulieren
15-HART Adress <> 0	HART Multiplex Mode simulieren
16-FRAM-Com Fail	FRAM Fehler im Messumformer simulieren
17-Kein Sensor Mem.	Fehler „Keine Kommunikation zum SensorMemory“ simulieren
18-Sim.Digital Eing.	Simulation des Digitaleinganges „EIN /AUS“
19-AD Wandler überst.	Fehler „AD Wandler übersteuert“ simulieren
20-Fehler Spulenkr.	Fehler im Spulenkreis simulieren
21-Spulenwiderstand	Fehler „Spulenwiderstand außerhalb der Grenzen“ simulieren
22-Ref.Spng Uref=0	Fehler „Referenzspannung = 0“ simulieren
24-DC zu hoch	Fehler „DC zu hoch, Viele NV Resets“ simulieren
25-Leeres Rohr	Fehler „Leeres Rohr“ simulieren
26-Elektrodensp.	Fehler „Elektrodenspannung außerhalb der Grenzwerte“ simulieren
29-Elekt.-Impedanz	Fehler „Elektrodenimpedanz außerhalb der Grenzwerte“ simulieren
30-Letzt. Wert hal.	Fehler „Letzten guten Messwert halten“ simulieren
31-Fehler int. Spng	Fehler „interne Spannung im Messumformer“ simulieren
34-Fehler Stromausg.	Fehler „Schleife Stromausgang unterbrochen“ simulieren
35-Nicht kalibriert	Fehler „Nicht kalibriert“ simulieren
36-Kal-Modus Inkomp.	Fehler „Kalibriermodus inkompatibel“ simulieren
37-ROM Fehler	ROM Fehler im Messumformer simulieren
38-RAM Fehler	RAM Fehler im Messumformer simulieren
39-Sim. HART Freq.	Simulation einer HART Frequenz
44-Pulse Cut Off	Fehler „Impulsausgang“ simulieren

7.5 Software - Historie

Software D200S062U01		
Softwareversion	**Art der Änderungen**	**Betriebsanleitung**
00.01.01	Original-Software	OI/FEP300/FEH300 Rev. A
00.01.02	Funktionserweiterung, neue HART-Kommandos eingefügt	OI/FEP300/FEH300 Rev. A
00.02.00	Optimierung der Messwert-Verarbeitung	OI/FEP300/FEH300 Rev. B

8 Fehlermeldungen

8.1 LCD-Anzeiger

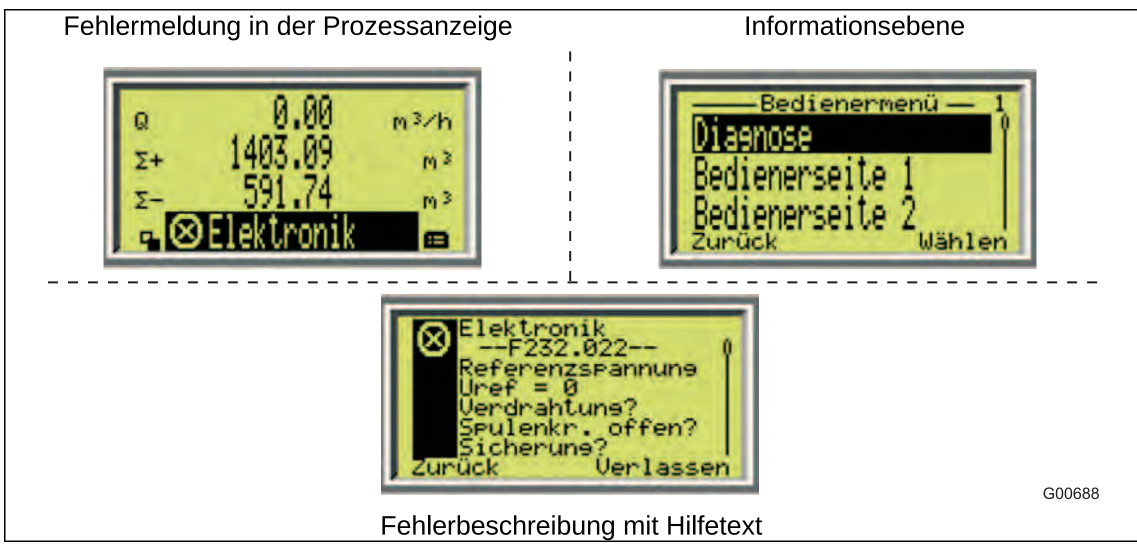


Abb. 48: Fehlermeldung am LCD-Anzeiger (Beispiel)

Im Alarmfall erscheint unten in der Prozessanzeige eine Meldung bestehend aus einem Symbol und Text. Über die ◀ Taste gelangt man in die Informationsebene. Über den Menüpunkt „Diagnose" kann die Fehlerbeschreibung mit einem Hilfetext aufgerufen werden.

In der Fehlerbeschreibung wird in der 2. Zeile die Fehlernummer angezeigt (F232.022). Zwei weitere Zeilen dienen der Fehlerbeschreibung. Die letzten drei Zeilen geben Hilfe bzw. Handlungsanweisungen für den Bediener.

Mit den ▲und ▼Tasten kann durch alle aufgelaufenen Fehler gerollt werden.

Die Gerätestatus ist in vier Gruppen eingeteilt.

Symbol	Beschreibung
	Fehler / Ausfall
	Funktionskontrolle (z. B. bei Simulation)
	Außerhalb der Spezifikation (z. B. Betrieb mit leerem Messrohr)
	Wartungsbedarf

Der Meldungstext neben diesem Symbol im Display gibt einen Hinweis auf den Bereich, in dem der Fehler zu suchen ist. Es gibt folgende Bereiche: Elektronik, Sensor, Status, Betriebsbedingungen.

8.2 Fehlerzustände und Alarmierungen

8.2.1 Fehler

Fehler Nr. / Bereich	Text in der LCD-Anzeige	Ursache	Abhilfe
F254.038 Elektronik	RAM Fehler im Umformer ACS Service kontaktieren	Fehler in der Messumformer-Elektronik.	Elektronik austauschen oder ACS Service kontaktieren.
F253.037 Elektronik	ROM Fehler im Umformer ACS Service kontaktieren	Fehler in der Messumformer-Elektronik.	Elektronik austauschen oder ACS Service kontaktieren.
F252.017 Sensor	SensorMemory nicht erkannt Verdrahtung ? Brücke SW3 ?	Fehlverdrahtung Klemmen D1 und D2. Kabelkurzschluss oder Kabelbruch der Adern für D1,D2. Jumper SW3 auf der Backplane nicht korrekt gesteckt. Alter Messwertaufnehmer ohne SensorMemory angeschlossen.	Verdrahtung der Klemmen D1, D2 überprüfen. Sofern ein alter Messwertaufnehmer (z. B. Modell DE41F) ohne SensorMemory angeschlossen ist, Jumper auf der Backplane in Position „ON" stecken.
F250.016 Elektronik	FRAM Fehler im Messumformer ACS Service kontaktieren	Fehler in der Messumformer-Elektronik.	Elektronik austauschen oder ACS-Service kontaktieren.
F248.036 Sensor	Kalibriermodus inkompatibel Kal.Mode setzen ACS Service kontaktieren	Kalibriermodus ist nicht kompatibel.	ACS-Service kontaktieren.
F244.031 Elektronik	Fehler int.Spanne im Umformer ACS Service kontaktieren	Interne Spannungsversorgung des Messumformers fehlerhaft (+/- 5, 3.3 oder 24 V).	Elektronik austauschen oder ACS-Service kontaktieren.
F236.024 Betrieb	DC zu hoch Viele NV Resets	Mehrphasenmessstoffe, die ein sehr hohes Rauschen produzieren. Steine oder Feststoffe, die ein sehr hohes Rauschen produzieren. Galvanospannungen an den Messelektroden. Ungleichmäßige Leitfähigkeits-verteilung im Messstoff (z.B. direkt hinter Impfstellen).	ACS-Service kontaktieren. Im Servicemenü "Acqusition"- "Analog Reset" anwählen. "NV Reset ON" auf einen höheren Wert einstellen. "NV Reset OFF" auf einen niedrigeren Wert einstellen.
F232.022 Elektronik	Referenzspannung Uref = 0 Verdrahtung? Spulenkr. offen? Sicherung ?	Fehlverdrahtung (Klemmen M1,M2) oder Kabelbruch/Kabelkurzschluss. Sicherung im Spulenstromkreis defekt oder Feuchtigkeit im Anschlusskasten.	Verdrahtung prüfen (Klemmen M1,M2) auf korrekten Anschluss, Kabelbruch, Kabelkurzschluss. Sicherung für den Spulenstromkreis prüfen. Anschlusskasten auf Feuchtigkeit prüfen.
F228.020 Elektronik	Fehler im Spulenkreis Verdrahtung ? Kurzschluss ?	Fehlverdrahtung (Klemmen M1,M2) oder Kabelbruch/Kabelkurzschluss. Sicherung im Spulenstromkreis defekt.	Verdrahtung prüfen (Klemmen M1,M2) auf korrekten Anschluss, Kabelbruch, Kabelkurzschluss. Sicherung für den Spulenstromkreis prüfen.

Fortsetzung nächste Seite.

Fehler Nr. / Bereich	Text in der LCD-Anzeige	Ursache	Abhilfe
F226.019 Elektronik	AD Wandler übersteuert Leeres Rohr ? Galvanospannung ?	Signal am Eingang des AD Wandlers übersteigt den Maximalwert von 2,5 V. Keine weitere Messung möglich.	Sofern die Rohrleitung leer ist prüfen ob die Leerohrdetektion eingeschaltet ist. Im Menü "Diagnose" die Leerohrdetektion einschalten. Prüfen, ob der aktuelle Durchfluss den eingestellten Messbereichsendwert überschreitet. Wenn ja, dann Messbereichsendwert Qmax erhöhen.

8.2.2 Funktionskontrolle

Fehler Nr. / Bereich	Text in der LCD-Anzeige	Ursache	Abhilfe
C190.045 Konfig.	Ein Alarm wird simuliert	Simulationsmodus ist eingeschaltet.	Im Menü "Diagnose" den Simulationsmodus ausschalten.
C186.009 Konfig.	Messumformer ist am Simulator Simulationsmode ausschalten	Messumformer wird am Simulator 55XC4000 betrieben.	Im Menü "Diagnose" den Simulationsmodus ausschalten.
C185.030 Betrieb	Letzt. guter Wert wird gehalten Störreduzierung ausschalten ACS Service	Das Rauschen übersteigt längerfristig die für die Störreduzierung gesetzte Bandbreite.	Im Menü "Konfig Gerät" die Störreduzierung ausschalten oder ACS Service kontaktieren.
C184.010 Konfig.	Externe Ausgangs abschaltg aktiv Schalteingang 81,82 prüfen	Die Funktion des Digitaleinganges DI ist auf "externe Ausgangsabschaltung" gesetzt und der Digitaleingang DI liegt auf High-Signal (+24VDC).	Digitaleingang DI auf Low-Signal (0VDC) setzen.
C182.008 Konfig.	Durchfluss Simulation aktiv Simulationsmode ausschalten	Der Simulationsmodus ist eingeschaltet. Es wird eine der folgenden Funktionen simuliert: Durchfluss [%] oder Durchfluss [Einheit] oder Fließgeschwindigkeit. Diese Werte repräsentieren im Simulationszustand nicht die Verhältnisse in der Anlage.	Im Menü "Diagnose" den Simulationsmodus ausschalten.
C178.000 Konfig.	Simulation des 20mA Ausgangs Simulation 20mA? HART Adresse>0?	Der Stromausgang wird simuliert und ist zur Zeit auf einen bestimmten Wert gesetzt. Die Fehlermeldung tritt auch auf, wenn die HART Adresse ungleich 0 ist (HART Multidrop Mode, Stomausgang fest auf 4 mA eingestellt).	Im Menü "Prozess Alarm" den Simulationsmodus ausschalten, oder im Menü "Kommunikation " die HART-Adresse auf 0 stellen.
C177.015 Konfig.	HART Addr. <>0 Multidrop Mode HART Addresse auf 0 setzen	HART Adresse ungleich 0 (HART Multidrop Mode, Stomausgang fest auf 4 mA eingestellt).	Im Menü "Kommunikation " die HART-Adresse auf 0 stellen.
C176.011 Konfig.	Externer Zähler stopp Schalteingang 81,82 prüfen	Die Funktion des Digitaleinganges DI ist auf "externer Zählerstopp" gesetzt und der Digitaleingang DI liegt auf High-Signal (+24 V DC).	Digitaleingang DI auf Low-Signal (0 V DC) setzen.

Fortsetzung nächste Seite.

Fehler Nr. / Bereich	Text in der LCD-Anzeige	Ursache	Abhilfe
C175.013 Konfig.	Externer Zähler reset Schalteingang 81,82 prüfen	Die Funktion des Digitaleinganges DI ist auf "externer Zählerreset" gesetzt und der Digitaleingang DI liegt auf High-Signal (+24 V DC).	Digitaleingang DI auf Low-Signal (0 V DC) setzen.
C174.002 Konfig.	Simulation Puls-ausgang DO1 Simulationsmode ausschalten	Simulationsmodus aktiviert.	Im Menü "Prozess Alarm" den Simulationsmodus ausschalten.
C172.004 Konfig.	Simulation Puls-ausgang DO2 Simulationsmode ausschalten	Simulationsmodus aktiviert.	Im Menü "Prozess Alarm" den Simulationsmodus ausschalten.
C168.001 Konfig.	Sim. Kontakt-ausgang DO1 Simulationsmode ausschalten	Simulationsmodus aktiviert.	Im Menü "Prozess Alarm" den Simulationsmodus ausschalten.
C164.003 Konfig.	Sim. Kontakt-ausgang DO2 Simulationsmode ausschalten	Simulationsmodus aktiviert.	Im Menü "Prozess Alarm" den Simulationsmodus ausschalten.
C158.039	Simulation HART Frequenz Simulationsmode ausschalten	Simulationsmodus aktiviert.	Im Menü "Prozess Alarm" den Simulationsmodus ausschalten.
C154.018 Konfig.	Simulation Kontakteingang Simulationsmode ausschalten	Simulationsmodus aktiviert.	Im Menü "Prozess Alarm" den Simulationsmodus ausschalten.

8.2.3 Betrieb außerhalb der Spezifikation (Off Spec)

Fehler Nr. / Bereich	Text in der LCD-Anzeige	Ursache	Abhilfe
S149.021	Spulenwiderstand nicht in Grenzen Verdrahtung? ACS Service kontaktieren	Spulenwiderstand zu hoch: Spule ist defekt oder Spulenkreissicherung defekt oder Fehlverdrahtung M1/M2 oder Kabelbruch oder Medium zu heiss. Spulenwiderstand zu gering: Spule ist defekt oder Kurzschluß in Verdrahtung M1/M2.	Verdrahtung prüfen, Spulenkreissicherung prüfen ACS Service kontaktieren.
S148.025 Betrieb	Leeres Rohr Rohr füllen	Die Rohrleitung in der Anlage ist leer.	Rohrleitung füllen.
S140.007 Betrieb	Durchfluss >103% Durchfl. prüfen Messber. Ändern	Der Durchfluss in der Anlage überschreitet den eingestellten Messbereichsendwert um mehr als 3 %.	Im Menü "Inbetriebnahme - Qmax" den Messbereichsendwert erhöhen.
S136.006 Betrieb	Max. Alarm Durchfluss	Der momentane Durchfluss in der Rohrleitung ist größer als der eingestellte max. Alarm.	Durchfluss reduzieren oder Wert für den max. Alarm erhöhen.
S132.005 Betrieb	Min. Alarm Durchfluss	Der momentane Durchfluss in der Rohrleitung ist kleiner als der eingestellte min. Alarm.	Durchfluss reduzieren oder Wert für den min. Alarm erhöhen.

Fortsetzung nächste Seite.

Fehler Nr. / Bereich	Text in der LCD-Anzeige	Ursache	Abhilfe
S124.029 Betrieb	Elektr.Impedanz zu hoch Belag ? Leitfähigkeit ? Leeres Rohr ?	Dieses könnte durch einen isolierenden Belag auf den Elektroden oder eine zu geringe Leitfähigkeit oder ein leeres Messrohr verursacht sein.	Sofern die Rohrleitung leer ist prüfen ob der Leerrohrdetektor eingeschaltet ist. Im Menü "Diagnose" die Leerohrdetektion einschalten. Leitfähigkeit prüfen, Belag auf den Elektroden prüfen. Im Menü "Diagnose - Alarmgrenzen" den Wert für Elek. Imp.Max.Alarm erhöhen.
S122.026 Betrieb	Elektr. Spannung ausserh. d. Grenzen Grenzwerte einstellen	Galvanospannungen.	Im Menü "Diagnose - Alarmgrenzen - Elektr. V Max Alarm" den Wert erhöhen und den Wert für Elektr. V Min Alarm verringern.
S110.035 Betrieb	Sensor Setup Kal-Status Kal-Status auf "kalibr." setzen	Sensor unkalibriert oder Kal-Status nicht auf „kalibriert“ gesetzt.	ACS Service kontaktieren.
S108.044 Betrieb	Pulsausgang ist überfahren. Konfiguration prüfen	Falsche Konfiguration.	Im Menü "Inbetriebnahme „ den Wert „Impulse pro Einheit" verringern.

8.2.4 Wartung

Fehler Nr. / Bereich	Text in der LCD-Anzeige	Ursache	Abhilfe
M094.034 Elektronik	Fehler Stromausg. Komm. zum MSP Verdrahtg prüfen 20mA passiv ? BR901 prüfen	20mA Schleife offen, Kabelbruch oder bei Betrieb als passiver 20mA Ausgang keine Speisung angeschlossen, max. zulässige Bürde überschritten oder Hardware defekt.	Fehlverdrahtung , Kabelbruch prüfen. Prüfen ob die Brücke zur Umschaltung 20mA aktiv/passiv auf der Backplane im Messumformergehäuse korrekt gesteckt ist. Prüfen ob bei Betrieb als 20mA passiv die externe Speisung angeschlossen ist.
M090.014 Sensor	Gestörte Kommuni. zum SensorMemory Verdrahtung und EMV Umfeld prüfen	EMV Umfeld oder Wackelkontakt an den Klemmen D1 oder D2 oder eine Fehlverdrahtung oder ein Kurzschluss oder Feuchtigkeit im Anschlusskasten.	Fehlverdrahtung prüfen (Klemmen D1,D2), Anschlusskasten prüfen.
M080.012 Betrieb	Displaywert <1600 h bei Qmax Physikal Einheit ändern	Displaywert <1600 h bei Qmax.	Einheit des Zählers ändern.

8.3 Übersicht der Fehlerzustände und Alarmierungen

Fehler Nr. Bereich	Text in der LCD-Anzeige	Verhalten Strom-ausgang	Verhalten Digitalausgang	Verhalten Puls-ausgang	Anzeige	Fehler maskierbar ?
F254.038 Elektronik	RAM Fehler im Umformer ACS Service kontaktieren	Iout bei Alarm	Sammelalarm	0 Hz	0 %	Nein
F253.037 Elektronik	ROM Fehler im Umformer ACS Service kontaktieren	Iout bei Alarm	Sammelalarm	0 Hz	0 %	Nein
F252.017 Sensor	SensorMemory nicht erkannt Verdrahtung ? Brücke SW3 ?	Iout bei Alarm	Sammelalarm	0 Hz	0 %	Nein
F250.016 Elektronik	FRAM Fehler im Messumformer ACS Service kontaktieren	Iout bei Alarm	Sammelalarm	0 Hz	0 %	Nein
F248.036 Sensor	Kalibriermodus inkompatibel Kal.Mode setzen ACS Service kontaktieren	Iout bei Alarm	Sammelalarm	0 Hz	0 %	Nein
F244.031 Elektronik	Fehler int.Spanne im Umformer ACS Service kontaktieren	Iout bei Alarm	Sammelalarm	0 Hz	0 %	Nein
F236.024 Betrieb	DC zu hoch Viele NV Resets	Iout bei Alarm	Sammelalarm	0 Hz	0 %	Nein
F232.022 Elektronik	Referenzspannung Uref = 0 Verdrahtung? Spulenkr. offen? Sicherung ?	Iout bei Alarm	Sammelalarm	0 Hz	0 %	Nein
F228.020 Elektronik	Fehler im Spulenkreis Verdrahtung ? Kurzschluss ?	Iout bei Alarm	Sammelalarm	0 Hz	0 %	Nein
F226.019 Elektronik	AD Wandler übersteuert Leeres Rohr ? Galvanospannung ?	Iout bei Alarm	Sammelalarm	0 Hz	0 %	Nein

Fehler Nr. Bereich	Text in der LCD-Anzeige	Verhalten Strom-ausgang	Verhalten Digitalausgang	Verhalten Puls-ausgang	Anzeige	Fehler maskierbar ?
C190.045 Konfiguration	Ein Alarm wird simuliert	Aktueller Wert	Keine Reaktion	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Nein
C186.009 Konfiguration	Messumformer ist am Simulator Simulationsmode ausschalten	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
C185.030 Betrieb	Letzt. guter Wert wird gehalten Störreduzierung ausschalten ACS Service	Aktueller Wert	Keine Reaktion	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
C184.010 Konfiguration	Externe Ausgangs abschaltg aktiv Schalteingang 81, 82 prüfen	4 mA (0 % Durchfluss)	Keine Reaktion	0 Hz	0 %	Gruppe maskieren
C182.008 Konfiguration	Durchfluss Simulation aktiv Simulationsmode ausschalten	Aktueller Wert oder High Alarm (Durchfluss > 105 %)	Keine Reaktion, Min-, Max- oder Sammelalarm	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
C178.000 Konfiguration	Simulation des 20 mA Ausgangs Simulation 20 mA? HART Adresse > 0?	Simulierter Wert	Keine Reaktion	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
C177.015 Konfiguration	HART Addr. <> 0 Multidrop Mode HART Addresse auf 0 setzen	4 mA	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
C176.011 Konfiguration	Externer Zähler stopp Schalteingang 81, 82 prüfen	Aktueller Wert	Keine Reaktion	0 Hz	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
C175.013 Konfiguration	Externer Zähler reset Schalteingang 81, 82 prüfen	Aktueller Wert	Keine Reaktion	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
C174.02 Konfiguration	Simulation Puls-ausgang DO1 Simulationsmode ausschalten	Aktueller Wert	Keine Reaktion	Simulierter Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
C172.04 Konfiguration	Simulation Puls-ausgang DO2 Simulationsmode ausschalten	Aktueller Wert	Keine Reaktion	Simulierter Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
C168.01 Konfiguration	Sim. Kontakt-ausgang DO1 Simulationsmode ausschalten	Aktueller Wert	Simulierter Wert	Keine Reaktion	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
C164.003 Konfiguration	Sim. Kontakt-ausgang DO2 Simulationsmode ausschalten	Aktueller Wert	Simulierter Wert	Keine Reaktion	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
C158.039 Konfiguration	Simulation HART Frequenz Simulationsmode ausschalten	Aktueller Wert	Keine Reaktion	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren

Fehler Nr Bereich	Text in der LCD-Anzeige	Verhalten Strom-ausgang	Verhalten Digitalausgang	Verhalten Puls-ausgang	Anzeige	Fehler maskierbar ?
C154.018 Konfiguration	Simulation Kontakteingang Simulationsmode ausschalten	Aktueller Wert	Keine Reaktion	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
C149.021 Sensor	Spulenwiderstand nicht in Grenzen Verdrahtung? ACS Service kontaktieren	Aktueller Wert	Keine Reaktion	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
S148.025 Betrieb	Leeres Rohr Rohr füllen	Programmierter Alarm	Programmierter Alarm	0 Hz	0%	Einzelalarm maskieren
S149.021 Betrieb	Spulenwiderstand nicht in Grenzen Verdrahtung? ACS Service kontaktieren	Keine Reaktion	Keine Reaktion	Keine Reaktion	Keine Reaktion	Gruppe maskieren
S140.007 Betrieb	Durchfluss > 103 % Durchfl. prüfen Messber. Ändern	Programmierter Alarm	Sammelalarm	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Einzelalarm maskieren
S136.006 Betrieb	Max. Alarm Durchfluss	Aktueller Wert	Programmierter Alarm	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Einzelalarm maskieren
S132.05 Betrieb	Min. Alarm Durchfluss	Aktueller Wert	Programmierter Alarm	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Einzelalarm maskieren
S124.029 Betrieb	Elektr.Impedanz zu hoch Belag ? Leitfähigkeit ? Leeres Rohr ?	Aktueller Wert	Keine Reaktion	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
S122.026 Betrieb	Elektr. Spannung ausserh. d. Grenzen Grenzwerte einstellen	Aktueller Wert	Keine Reaktion	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
S110.035 Sensor	Sensor Setup Kal-Status Kal-Status auf "kalibr." setzen	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
S108.044 Betrieb	Pulsausgang ist überfahren. Konfiguration prüfen	Aktueller Wert	Keine Reaktion	maximal möglicher Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
M94.034 Elektronik	Fehler Stromausg. Komm. zum MSP Verdrahtg prüfen 20 mA passiv ? BR901 prüfen	Low Alarm	Keine Reaktion	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Einzelalarm maskieren

Fehler Nr Bereich	Text in der LCD-Anzeige	Verhalten Strom-ausgang	Verhalten Digitalausgang	Verhalten Puls-ausgang	Anzeige	Fehler maskierbar ?
M90.014 Sensor	Gestörte Kommuni. zum SensorMemory Verdrahtung und EMV Umfeld prüfen	Aktueller Wert	Keine Reaktion	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren
M80.012 Betrieb	Displaywert < 1600 h bei Qmax Physikal Einheit ändern	Aktueller Wert	Keine Reaktion	Aktueller Wert	Aktueller Wert	Gruppe maskieren

8.3.1 Fehlermeldung während der Inbetriebnahme

Nach dem Einschalten des Gerätes werden die Kalibrierdaten des Messwertaufnehmers und die Einstellungen des Messumformers aus dem SensorMemory in den Messumformer geladen. Kann die Kommunikation zum SensorMemory[1)] nicht hergestellt werden, erscheint die folgende Meldung in der LCD-Anzeige.

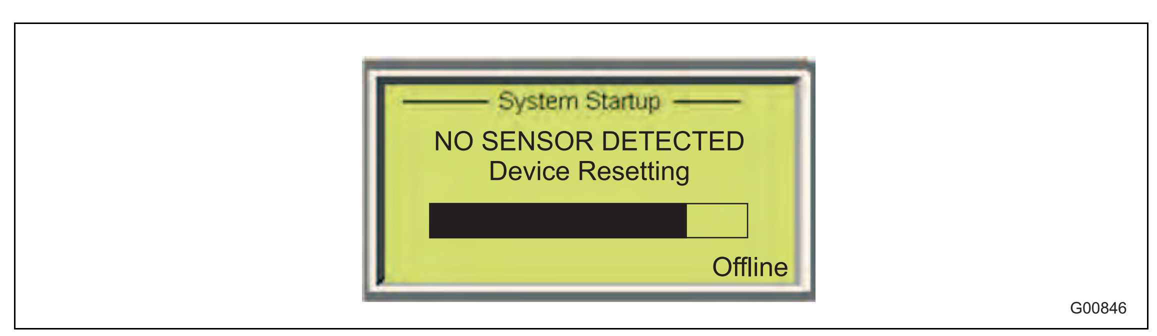


Abb. 49

Mögliche Ursache	**Abhilfe**
Klemmen D1 / D2 falsch verdrahtet.	Verdrahtung prüfen.
Kurzschluss oder Kabelbruch der Adern D1 / D2.	Signalkabel prüfen.
Steckbrücke (Jumper) SW3 auf der Backplane falsch gesteckt.	Jumper SW3 prüfen. Kapitel 6.2 „Konfiguration des Stromausgangs“ beachten. • off: SensorMemory im Messwertaufnehmer vorhanden (Standard) • on: Kein SensorMemory im Messwertaufnehmer vorhanden
Datenspeicher (SensorMemory[1)]) defekt.	ACS-Service kontaktieren.

Das Gerät startet nach Ablauf des Fortschrittsbalkens neu, bis die Kommunikation zum SensorMemory[1)] wieder hergestellt ist oder der Vorgang durch die Auswahl von „Offline“ abgebrochen wird.

Im Offline-Betrieb kann das Gerät bedient oder parametiert werden, es kann aber keine Messung erfolgen.

Im Offline-Betrieb wird die Fehlermeldung „F252.017“ gesetzt.

1) Das SensorMemory ist ein im Messwertaufnehmer eingebauter Datenspeicher

9 Wartung

Alle Reparatur- oder Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Kundendienstpersonal vorgenommen werden.

Bei Austausch oder Reparatur einzelner Komponenten müssen Original-Ersatzteile verwendet werden.



Vorsicht - Beschädigung von Bauteilen!

Die elektronischen Bauteile auf den Leiterplatten können durch statische Elektrizität schwer beschädigt werden (EGB-Richtlinien beachten). Sorgen Sie vor der Berührung von elektronischen Bauteilen dafür, dass die statische Aufladung ihres Körpers abgeleitet wird.

9.1 Messwertaufnehmer

Der Messwertaufnehmer ist weitestgehend wartungsfrei. Folgende Punkte sollten jährlich kontrolliert werden:

- Umgebungsbedingungen (Belüftung, Feuchtigkeit),
- Dichtigkeit von Prozessverbindungen,
- Kabeleinführungen und Deckelschrauben,
- Funktionssicherheit der Hilfsenergieeinspeisung, des Blitzschutzes und der Betriebserde.

Eine Reinigung der Messwertaufnehmerelektroden muss erfolgen, wenn sich beim Erfassen desselben Durchflussvolumens die Durchflussanzeige am Messumformer ändert. Bei höherer Durchflussanzeige handelt es sich um eine isolierende Verschmutzung, bei niedriger Durchflussanzeige um eine kurzschließende Verschmutzung.

Werden Reparaturen an der Auskleidung, den Elektroden oder Magnetspulen erforderlich, ist der Durchflussmesser in das Stammhaus in Göttingen einzusenden.

9.2 Dichtungen

Einige Geräteausführungen werden mit speziellen Dichtungen ausgeliefert. Nur bei Verwendung dieser Dichtungen und bei korrektem Einbau werden Leckagen vermieden und die 3A und EHEDG Konformität gewährleistet.

Bei allen übrigen Geräteausführungen sind handelsübliche Dichtungen aus einem mit dem Messstoff und der herrschenden Temperatur verträglichem Material (Gummi, PTFE, It, EPDM, Silikon, Viton usw.) bzw. bei hygienischen Geräten „Flowcont LN “ 3A konforme Dichtungsmaterialien zu verwenden.

Wichtig
Messwertaufnehmer in Zwischenflanschausführung werden ohne Dichtungen direkt in die Rohrleitung eingebaut.

9.3 Austausch des Messumformers oder des Messwertaufnehmers

9.3.1 Messumformer



Warnung - Gefahren durch elektrischen Strom!
Bei geöffnetem Gehäuse ist der EMV-Schutz eingeschränkt und der Berührungsschutz aufgehoben.

- Alle Anschlussleitungen müssen spannungsfrei sein.



Abb. 50

Den Tausch des Messumformereinschubs wie folgt beschrieben vornehmen:

1. Hilfsenergie abschalten.
2. Gehäusedeckel (1) öffnen.
3. Schrauben (3) lösen und Messumformereinschub (2) herausziehen.
4. Neuen Messumformereinschub einsetzen und Schrauben (3) wieder anziehen.
5. Gehäusedeckel (1) schließen.
6. Systemdaten laden (siehe Kapitel „9.3.3 Laden der Systemdaten“).

9.3.2 Messwertaufnehmer



Warnung - Gefahren durch elektrischen Strom!

Bei geöffnetem Gehäuse ist der EMV-Schutz eingeschränkt und der Berührungsschutz aufgehoben.

- Alle Anschlussleitungen müssen spannungsfrei sein.

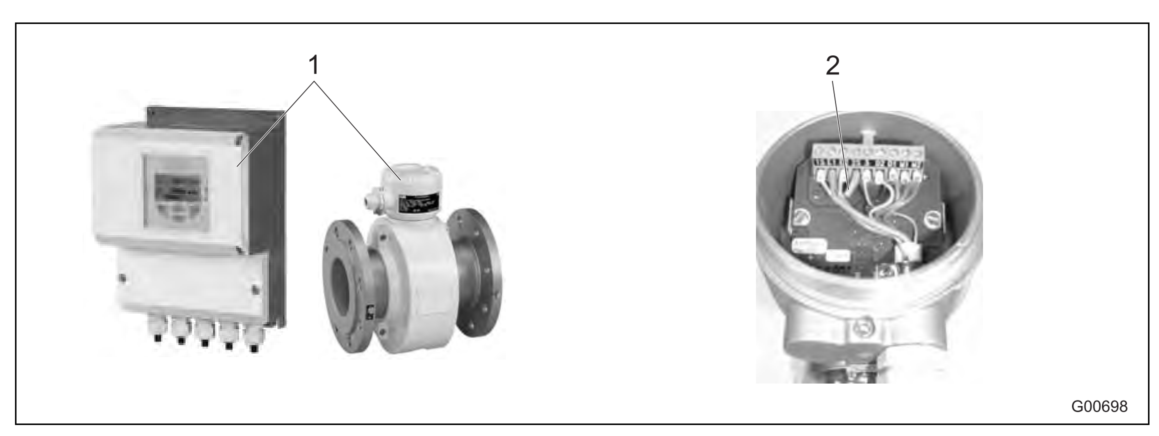


Abb. 51

Den Tausch des Messwertaufnehmers wie folgt beschrieben vornehmen:

1. Hilfsenergie abschalten.
2. Gehäusedeckel (1) öffnen.
3. Signalkabel abklemmen (ggf. Vergussmasse entfernen).
4. Neuen Messwertaufnehmer unter Beachtung der Einbauvorschriften montieren.
5. Elektrischen Anschluss gemäß Anschlussplan vornehmen.
6. Gehäusedeckel (1) schließen.
7. Systemdaten laden (siehe Kapitel „9.3.3 Laden der Systemdaten").

9.3.3 Laden der Systemdaten

1. Hilfsenergie wieder einschalten. Nach dem Einschalten der Hilfsenergie erscheinen in der LCD-Anzeige nacheinander die folgenden Meldungen:

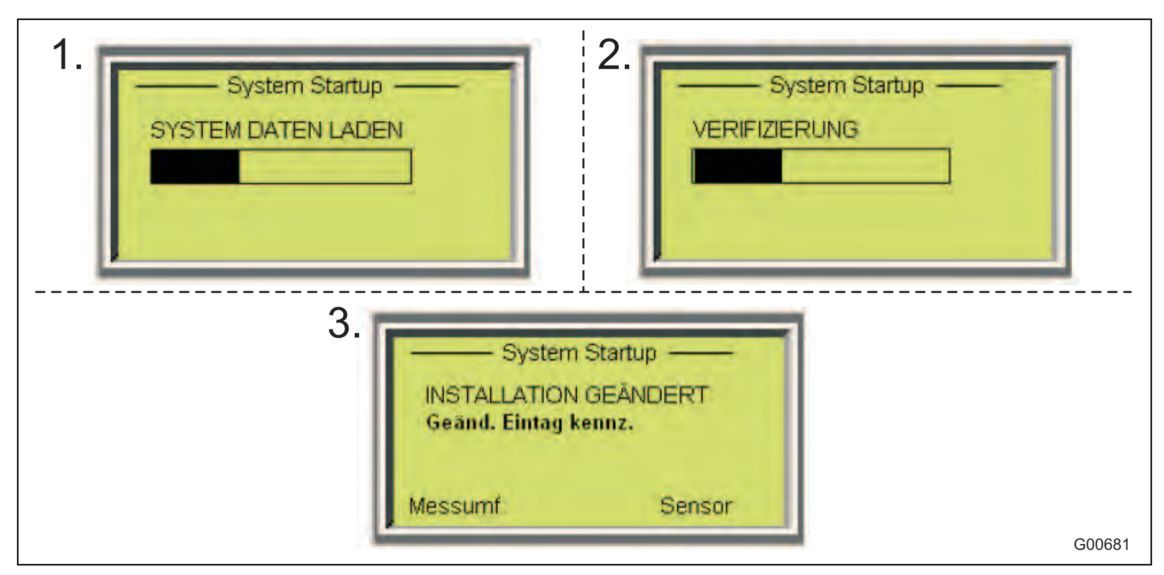


Abb. 52

2. Das Laden der Systemdaten wie folgt beschrieben vornehmen:

Nach dem Wechsel des kompletten Messumformers oder der Messumformerelektronik

„Messumf“ durch Drücken der ◄ Taste auswählen. Die Kalibrierdaten des Messwertaufnehmers und die Einstellungen des Messumformers werden aus dem SensorMemory[1)] in den Messumformer geladen.

Nach dem Wechsel des Messwertaufnehmers (Sensor)

„Sensor“ durch Drücken der ► Taste auswählen. Die Kalibrierdaten des Messwertaufnehmers und die Einstellungen des Messumformers werden aus dem SensorMemory[1)] in den Messumformer geladen.

3. Der Durchflussmesser ist jetzt wieder betriebsbereit.

1) Das SensorMemory ist ein im Messwertaufnehmer eingebauter Datenspeicher

10 Ersatzteilliste

10.1 Sicherungen der Messumformerelektronik

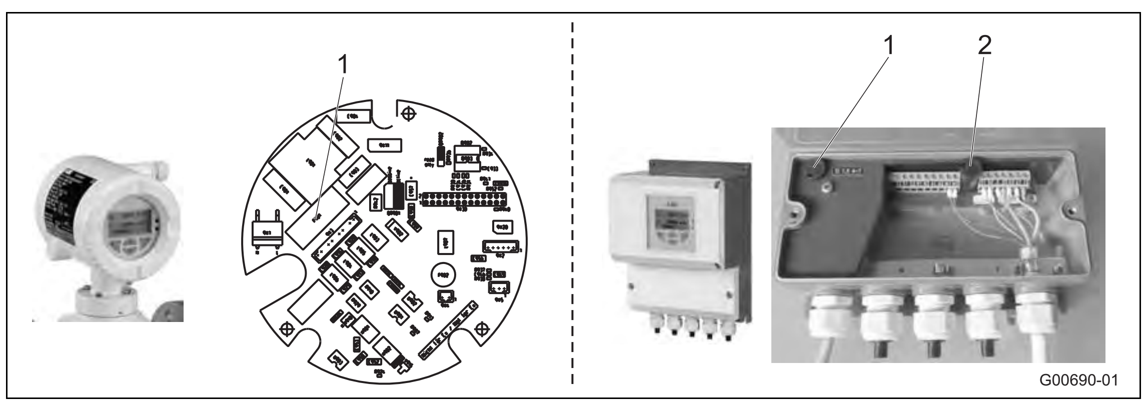


Abb. 53

Nr.	Benennung	Bestellnummer
1	Sicherung für Hilfsenergieversorgung (1,0 A)	D151B003U05
2	Sicherung für Spulenstromkreis im Feldgehäuse (0,25 A)	D151B003U02

10.2 Ersatzteile für Kompaktausführung



Abb. 54

Nr.	Benennung	Bestellnummer
1	Kabelverschraubung M20 x 1,5	D150A008U15
2	Gehäusedeckel mit Schauglas	D612A197U01
3	O-Ring 118 x 3,7 (verdeckt)	D101A034U05
4	Gehäusedeckel ohne Schauglas	D379D172U01

10.3 Ersatzteile für Ausführung mit externem Messumformer

10.3.1 Feldgehäuse

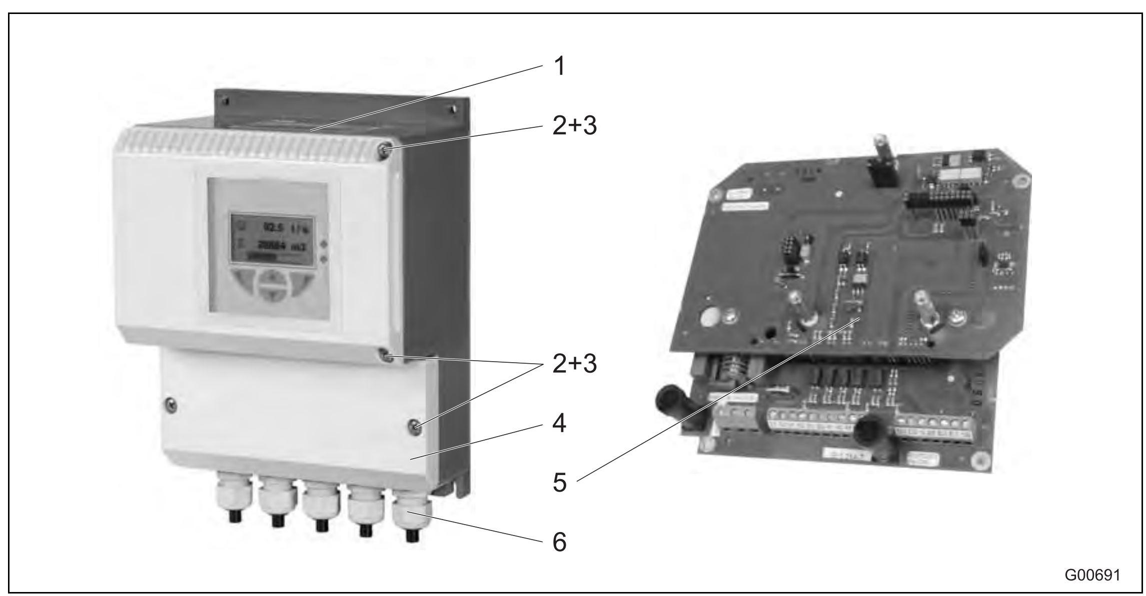


Abb. 55

Nr.	Benennung	Bestellnummer
1	Feldgehäuse, ohne Messumformereinschub und Kontakt-Board	D641A033U06
2	Schraube	D004G108AU01
3	Federscheibe	D085D020AU20
4	Deckel für Anschlussraum	D641A029U01
5	Kontakt-Board komplett	D682A016U01
6	Kabelverschraubung M20 x 1,5	D150A008U15
7	Abdeckung für Hilfsenergieanschluss (nicht dargestellt)	D355H303U01

10.3.2 Messwertaufnehmer

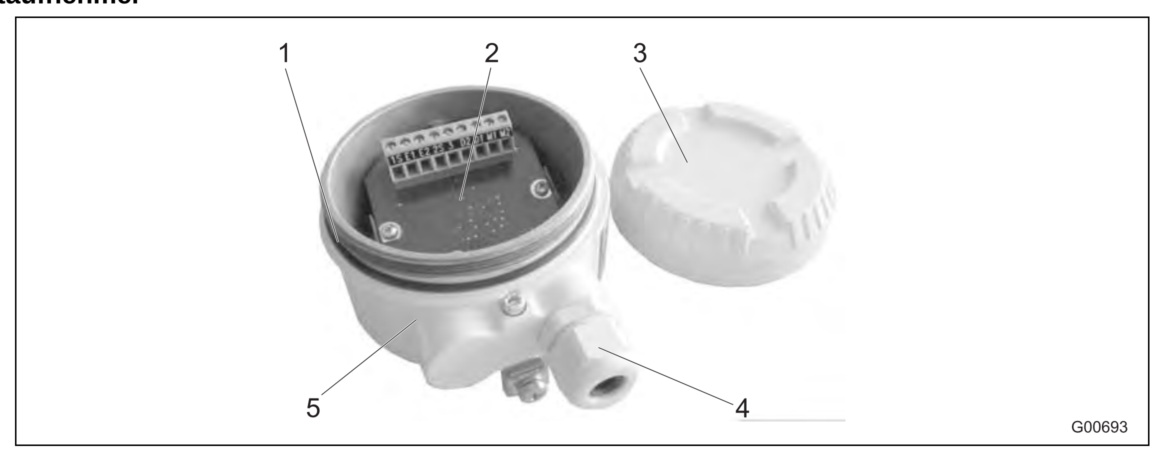


Abb. 56

Nr.	Benennung	Bestellnummer	
		für Modell FN	**für Modell FL**
1	O-Ring	D101A034U06	D101A034U06
2	Anschlussplatine (ohne Vorverstärker)	D685A1090U01	D685A1090U01
	Anschlussplatine (mit Vorverstärker)	D685A1089U01	D685A1089U01
3	Gehäusedeckel	D379D179U01	D379D174U01
4	Kabelverschraubung M20 x 1,5	D150A008U15	D150A008U15
5	Anschlusskasten Unterteil M20 x 1,5	D612A202U07	D612A202U01
	Anschlusskasten Unterteil 1/2“ NPT	D612A202U08	D612A202U02

11 Systemeigenschaften

11.1 Allgemeines

11.1.1 Referenzbedingungen gemäß EN 29104

Messstofftemperatur	20 °C (68 °F) ± 2 K
Umgebungstemperatur	20 °C (68 °F) ± 2 K
Hilfsenergie	Nennspannung lt. Typenschild U_n ± 1 %, Frequenz f ± 1 %
Installationsbedingungen	- Im Vorlauf > 10 x DN gerade Rohrstrecke. - Im Nachlauf > 5 x DN gerade Rohrstrecke.
Aufwärmphase	30 min

11.1.2 Maximale Messabweichung

Impulsausgang

- Standard Kalibrierung:
  ± 0,4 % vom Messwert, ± 0,02 % $Qmax_{DN}$
- Optionale Kalibrierung:
  ± 0,2 % vom Messwert, ± 0,02 % $Qmax_{DN}$

$Qmax_{DN}$ siehe Tabelle im Kapitel 6.4 „Nennweite, Messbereich".

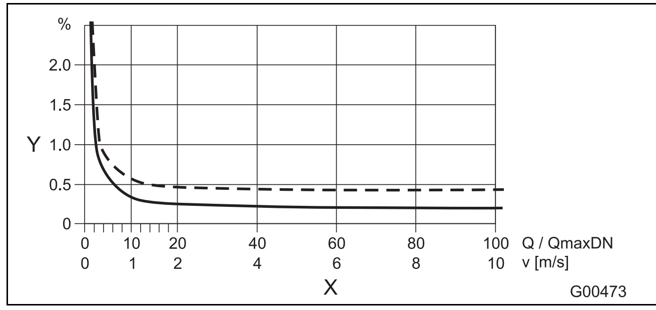


Abb. 57

Y Genauigkeit ± vom Messwert in [%]

X Fließgeschwindigkeit v in [m/s], Q / QmaxDN [%]

Einfluss des Analogausgangs

Wie Impulsausgang zuzüglich ± 0,1 % vom Messwert + 0,01 mA.

11.2 Wiederholbarkeit, Ansprechzeit

Wiederholbarkeit	≤ 0,11 % vom Messwert, t_{mess} = 100 s, v = 0,5 ... 10 m/s
Ansprechzeit	Als Sprungfunktion 0 ... 99 % 5 τ ≥ 200 ms bei 25 Hz Erregerfrequenz 5 τ ≥ 400 ms bei 12,5 Hz Erregerfrequenz

11.3 Messumformer

11.3.1 Elektrische Eigenschaften

Hilfsenergie	AC: 100 ... 230 V (-15 % / +10 %) AC: 24 V (-30 % / +10 %) DC: 24 V (-30 % / +30 %), Oberwelligkeit: < 5 %
Netzfrequenz	47 ... 64 Hz
Erregerfrequenz	6 1/4 Hz, 7 1/2 Hz, 12 1/2 Hz, 15 Hz, 25 Hz, 30 Hz (50 / 60 Hz Hilfsenergie)
Leistungsaufnahme	S ≤ 20 VA (Messwertaufnehmer einschließlich Messumformer)
Elektr. Anschluss	Schraubklemmen

11.3.1.1 Ein- / Ausgänge

Trennung Ein- / Ausgänge

Stromausgang, Digitalausgang DO1, DO2 und Digitaleingang sind vom Messwertaufnehmer-Eingangskreis und untereinander galvanisch getrennt.

11.3.1.2 Leerrohrdetektion

Die Funktion „Leerrohrdetektion" erfordert:

Eine Leitfähigkeit des zu messenden Mediums von ≥ 20 µS/cm, eine Signalkabellänge von ≤ 50 m (164 ft), eine Nennweite DN ≥ DN 10 und es darf kein Vorverstärker vorhanden sein.

11.3.2 Mechanische Eigenschaften

Kompaktausführung (Messumformer direkt auf dem Messwertaufnehmer montiert)	
Gehäuse	Alu-Guss, lackiert
Lackierung	Farbanstrich ≥ 80 µm dick, RAL 9002 Hellgrau
Kabelverschraubung	Polyamid
Ausführung mit externem Messumformer	
Gehäuse	Alu-Guss, lackiert
Lackierung	Farbanstrich ≥ 80 µm dick, Mittelteil RAL 7012 Dunkelgrau, Frontdeckel / Rückdeckel RAL 9002 Hellgrau
Kabelverschraubung	Polyamid
Gewicht	4,5 kg (9,92 lb)

11.3.2.1 Lagertemperatur, Umgebungstemperatur

Umgebungstemperatur

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) standard
-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) erweitert

Lagertemperatur

-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

11.3.2.2 Schutzart Messumformergehäuse

IP 65, IP 67, NEMA 4X

11.3.2.3 Vibration in Anlehnung an EN 60068-2

Messumformer
• Im Bereich 10 ... 58 Hz max. 0,15 mm (0,006 inch) Auslenkung*
• Im Bereich 58 ... 150 Hz max. 2 g Beschleunigung*
* = Spitzenbelastung

12 Funktionstechnische Eigenschaften - Flowcont FN

12.1 Messwertaufnehmer

12.1.1 Schutzart gemäß EN 60529

IP 65, P 67, NEMA 4X
IP 68 (nur für externen Messwertaufnehmer)

12.1.2 Rohrleitungsvibration in Anlehnung an EN 60068-2-6

Für Kompaktgerät gilt:
(Messumformer direkt auf dem Messwertaufnehmer montiert)

- Im Bereich 10 ... 58 Hz max. 0,15 mm (0,006 inch) Auslenkung
- Im Bereich 58... 150 Hz max. 2 g Beschleunigung

Für Geräte mit separatem Messumformer gilt:
Messumformer

- Im Bereich 10 ... 58 Hz max. 0,15 mm (0,006 inch) Auslenkung
- Im Bereich 58 ... 150 Hz max. 2 g Beschleunigung

Messwertaufnehmer

- Im Bereich 10 ... 58 Hz max. 0,15 mm (0,006 inch) Auslenkung
- Im Bereich 58 ... 150 Hz max. 2 g Beschleunigung

12.1.3 Baulänge

Die Flanschgeräte entsprechen den nach VDI/VDE 2641, ISO 13359 oder nach DVGW (Arbeitsblatt W420, Bauart WP, ISO 4064 kurz) festgelegten Einbaulängen.

12.1.4 Signalkabel (nur bei externem Messumformer)

5 m (16,4 ft) Kabel sind im Lieferumfang enthalten.

Werden mehr als 5 m (16,4 ft) benötigt, kann das Kabel unter der Bestellnummer D173D027U01 bezogen werden.

Bei der Messumformerausführung für den Einsatz in Zone 1, Div 1 (Modell FET325) sind 10 m (32,8 ft) Signalkabel fest am Messumformer angeschlossen.

Vorverstärker

Max. Signalkabellänge zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer:

a) ohne Vorverstärker:

- max. 50 m (164 ft) bei Leitfähigkeit ≥ 5 µS/cm

Für Kabellängen > 50 m (164 ft) wird ein Vorverstärker benötigt.

b) mit Vorverstärker

- max. 200 m (656 ft) bei Leitfähigkeit ≥ 5 µS/cm

12.1.5 Temperaturbereich

Lagertemperatur

-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Min. zul. Druck in Abhängigkeit der Messstofftemperatur:

Auskleidung	Nennweite	$P_{Betrieb}$ mbar abs.	bei $T_{Betrieb}$ 1)
Hartgummi	15 ... 2000 (1/2 ... 80")	0	< 90 °C (194 °F)
Weichgummi	50 ... 2000 (2 ... 80")	0	< 60 °C (140 °F)
PTFE KTW zugelassen	10 ... 600 (3/8 ... 24")	270 400 500	< 20 °C (68 °F) < 100 °C (212 °F) < 130 °C (266 °F)
Dick PTFE Hochtemp. Ausführung	25 … 80 100 … 250 300	0 67 27	< 180 °C (356 °F) < 180 °C (356 °F) < 180 °C (356 °F)
PFA	3 ... 200 (1/10 ... 8")	0	< 180 °C (356 °F)
ETFE	25 ... 1000 (1 ... 40")	100	< 130 °C (266 °F)

1) Höhere Temperaturen für CIP/SIP Reinigung sind für eine begrenzte Dauer zulässig, siehe Tabelle „Max. zulässige Reinigungstemperatur".

Max. zulässige Reinigungstemperatur:

CIP-Reinigung	Auskleidung Aufnehmer	T_{max}	T_{max}-Minuten	$T_{Umg.}$
Dampfreinigung	PTFE, PFA	150 °C (302 °F)	60	25 °C (77 °F)
Flüssigkeiten	PTFE, PFA	140 °C (284 °F)	60	25 °C (77 °F)

Ist die Umgebungstemperatur > 25 °C, ist die Differenz von der max. Reinigungstemperatur abzuziehen. T_{max} - Δ °C.

(Δ °C = T_{Umgeb} - 25 °C)

Max. Umgebungstemperatur in Abhängigkeit der Messstofftemperatur:



Wichtig

Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen sind die zusätzlichen Temperaturangaben im Kapitel „Ex-relevante technische Daten" im Datenblatt bzw. den separaten Ex-Sicherheitshinweisen (SM/FEP300/FEH300/ATEX/IECEX) bzw. (SM/FEP300/FEH300/FM/CSA) zu beachten.

Standardtemperaturausführung

Auskleidung	Flanschmaterial	Umgebungstemperatur		Messstofftemperatur	
		min. Temp.	max. Temp.	min. Temp.	max. Temp.
Hartgummi	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	90 °C (194 °F)
Hartgummi	Edelstahl	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)	-15 °C (5 °F)	90 °C (194 °F)
Weichgummi	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)
Weichgummi	Edelstahl	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)
PTFE	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14°F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
PTFE	Edelstahl	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
PFA 1)	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14°F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
PFA 1)	Edelstahl	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
Dick PTFE 2)	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14°F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
Dick PTFE 2)	Edelstahl	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
ETFE 3)	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14°F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
ETFE 3)	Edelstahl	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)

Hochtemperaturausführung

Auskleidung	Flanschmaterial	Umgebungstemperatur		Messstofftemperatur	
		min. Temp.	max. Temp.	min. Temp.	max. Temp.
PFA 1)	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	180 °C (356 °F)
PFA 1)	Edelstahl	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-20 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
Dick PTFE 2)	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	180 °C (356 °F)
Dick PTFE 2)	Edelstahl	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-20 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
ETFE 3)	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	130 °C (266 °F)
ETFE 3)	Edelstahl	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-20 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)

1) PFA (Hochtemperaturausführung) erhältlich für Nennweite ≥ DN 10,
2) Dick PTFE erhältlich für Nennweite ≥ DN 25,
3) ETFE erhältlich für Nennweite ≥ DN 25



Wichtig
Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen sind die zusätzlichen Temperaturangaben im Kapitel „Ex-relevante technische Daten“ im Datenblatt bzw. den separaten Ex-Sicherheitshinweisen (SM/FEP300/FEH300/ATEX/IECEX) bzw. (SM/FEP300/FEH300/FM/CSA) zu beachten.

Standardtemperaturausführung

Auskleidung	Flanschmaterial	Umgebungstemperatur		Messstofftemperatur	
		min. Temp.	max. Temp.	min. Temp.	max. Temp.
Hartgummi	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	90 °C (194 °F)
Hartgummi	Edelstahl	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)	-15 °C (5 °F)	90 °C (194 °F)
Weichgummi	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)
Weichgummi	Edelstahl	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)
PTFE	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	130 °C (266 °F)
PTFE	Edelstahl	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
PFA 1)	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	130 °C (266 °F)
PFA 1)	Edelstahl	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
Dick PTFE 2)	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	130 °C (266 °F)
Dick PTFE 2)	Edelstahl	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
ETFE 3)	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	130 °C (266 °F)
ETFE 3)	Edelstahl	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)

Hochtemperaturausführung

Auskleidung	Flanschmaterial	Umgebungstemperatur		Messstofftemperatur	
		min. Temp.	max. Temp.	min. Temp.	max. Temp.
PFA 1)	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	180 °C (356 °F)
PFA 1)	Edelstahl	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
Dick PTFE 2)	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	180 °C (356 °F)
Dick PTFE 2)	Edelstahl	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
ETFE 3)	Stahl	-10 °C (14°F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14°F)	130 °C (266 °F)
ETFE 3)	Edelstahl	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)

1) PFA (Hochtemperaturausführung) erhältlich für Nennweite ≥ DN 10,
2) Dick PTFE erhältlich für Nennweite ≥ DN 25,
3) ETFE erhältlich für Nennweite ≥ DN 25

12.1.6 Werkstoffbelastung

Begrenzungen der zulässigen Fluidtemperatur (TS) und des zulässigen Druckes (PS) ergeben sich durch den eingesetzten Auskleidungs- und Flanschwerkstoff des Gerätes (siehe Typenschild des Gerätes).

DIN-Flansch Edelstahl 1.4571 [316Ti] bis DN 600 (24")

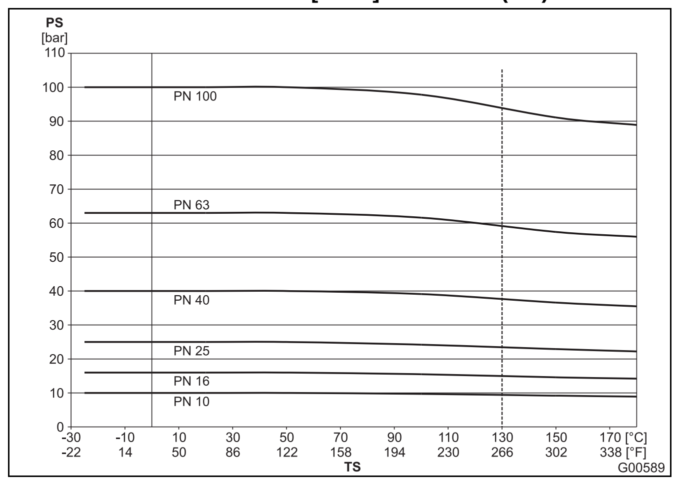


Abb. 58

ASME Flansch Edelstahl 1.4571 [316TI] bis DN 300 (12”) (CL150/300) bis DN 1000 (40”) (CL150)

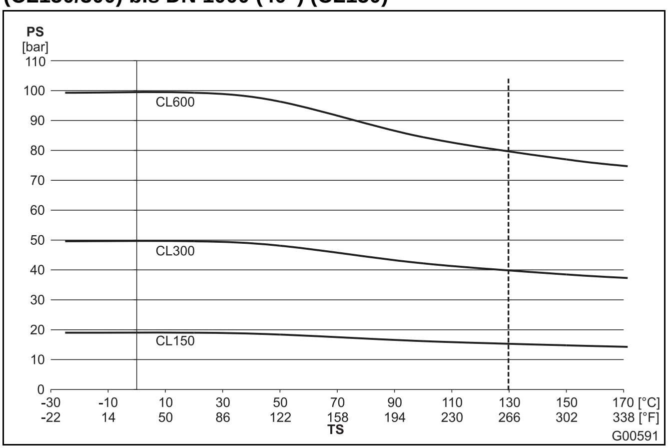


Abb. 59

DIN-Flansch Stahl bis DN 600 (24”)

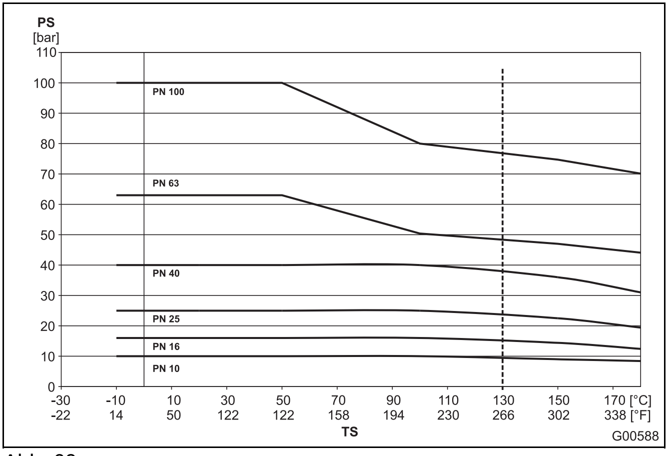


Abb. 60

ASME Flansch Stahl bis DN 300 (12") (CL150/300) bis DN 1000 (40") (CL150)

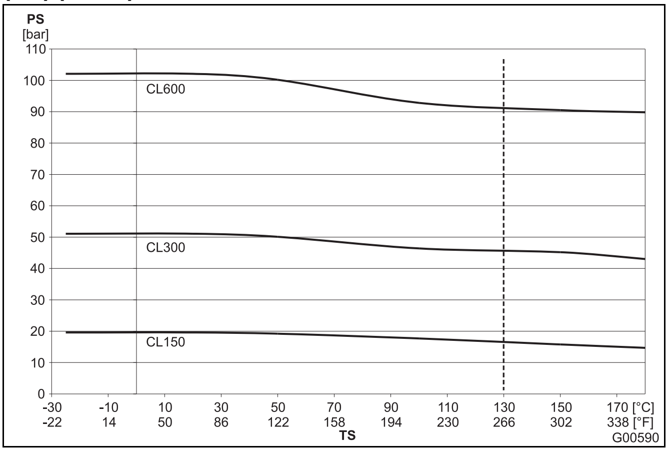


Abb. 61

JIS 10K-B2210 Flansch

Nennweite	Material	PN	TS	PS
32 ... 100 (1 1/4 ... 4")	Edelstahl 1.4571-[316Ti]	10	-25 ... 180 °C (-13 ... 356 °F)	10 bar (145 psi)
32 ... 100 (1 1/4 ... 4")	Stahl	10	-25 ... 180 °C (14 ... 356 °F)	10 bar (145 psi)

DIN-Flansch Edelstahl 1.4571 [316Ti] DN 700 (28") bis DN 1000 (40")

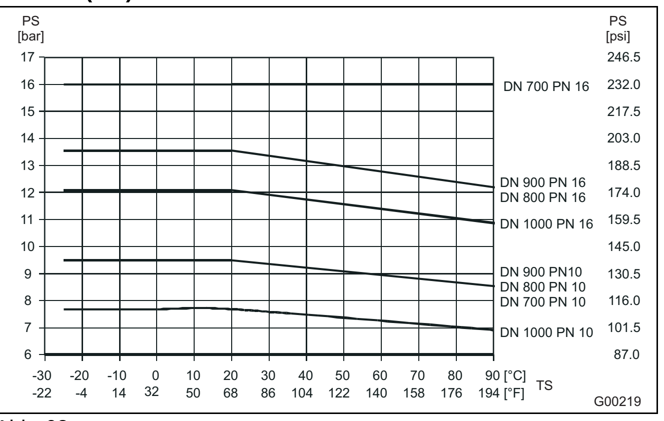


Abb. 62

DIN-Flansch Stahl DN 700 (28") bis DN 1000 (40")

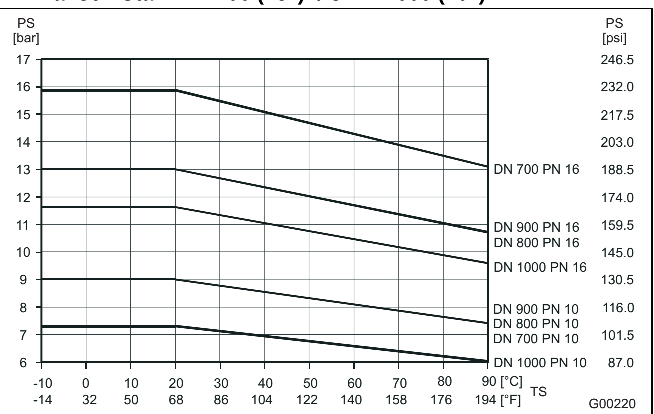


Abb. 63

12.1.7 Messwertaufnehmer

Messstoffberührte Teile

Teil	Standard	Option
Auskleidung	PTFE, PFA, ETFE, Hartgummi, Weichgummi	–
Mess- und Erdungselektrode bei: - Hartgummi - Weichgummi	Edelstahl 1.4571 [316Ti]	Hastelloy B-3 (2.4600), Hastelloy C-4 (2.4610), Titan, Tantal, Platin-Iridium, 1.4539 [904L]
- PTFE, PFA, ETFE	Edelstahl 1.4539 [904L]	Edelstahl 1.4571 [316Ti] Hast. C-4 (2.4610) Hast. B-3 (2.4600) Titan, Tantal, Platin-Iridium
Erdungsscheibe	Edelstahl 1.4571 [316Ti]	Auf Anfrage
Schutzscheibe	Edelstahl 1.4571 [316Ti]	Auf Anfrage

Nicht messstoffberührte Teile

	Standard	Option
Flansch DN 3 ... 15 (1/10 ... 1/2") DN 20 ... 400 (3/4 ... 16")	Edelstahl 1.4571 [316Ti] (standard) Stahl (verzinkt) DIN/EN Flansch: RST37/ST52/C22-8 ASME Flansch: A105/C21	Edelstahl 1.4571 [316Ti]
DN 450 ... 2000 (18 ... 80")	Stahl (lackiert) DIN/EN Flansch: RST37/ST52/C22-8 ASME Flansch: A105/C21	Edelstahl 1.4571 [316Ti]

Messwertaufnehmergehäuse

	Standard	Option
Gehäuse DN 3 ... 400 (1/10 ... 16")	Zweischalengehäuse Alu-Guss, lackiert, Farbanstrich, ≥ 80 µm dick, RAL 9002	–
DN 450 ... 2000 (18 ... 80")	Stahl-Schweißkonstruktion, lackiert, Farbanstrich, ≥ 80 µm dick, RAL 9002	–
Anschlusskasten	Alu-Legierung, lackiert, ≥ 80 µm dick, hellgrau, RAL 9002	–
Messrohr	Niro W.-Nr. 1.4301	–
PG-Verschraubung	Polyamid	–

13 Funktionstechnische Eigenschaften - Flowcont LN

13.1 Messwertaufnehmer

13.1.1 Schutzart gemäß EN 60529

IP 65, IP 67, NEMA 4X

IP 68 (nur für externen Messaufnehmer)

13.1.2 Rohrleitungsvibration in Anlehnung an EN 60068-2-6

Für Kompaktgerät gilt:

(Messumformer direkt auf dem Messwertaufnehmer montiert)

- Im Bereich 10 ... 58 Hz max. 0,15 mm (0,006 inch) Auslenkung
- Im Bereich 58 ... 150 Hz max. 2 g Beschleunigung

Für Geräte mit separatem Messumformer gilt:

Messumformer

- Im Bereich 10 ... 58 Hz max. 0,15 mm (0,006 inch) Auslenkung
- Im Bereich 58 ... 150 Hz max. 2 g Beschleunigung

Messwertaufnehmer

- Im Bereich 10 ... 58 Hz max. 0,15 mm (0,006 inch) Auslenkung
- Im Bereich 58 ... 150 Hz max. 2 g Beschleunigung

13.1.3 Baulänge

Die Flanschgeräte entsprechen den nach VDI/VDE 2641, ISO 13359 oder nach DVGW (Arbeitsblatt W420, Bauart WP, ISO 4064 kurz) festgelegten Einbaulängen.

13.1.4 Signalkabel (nur bei externem Messumformer)

5 m (16,4 ft) Kabel sind im Lieferumfang enthalten.

Werden mehr als 5 m (16,4 ft) benötigt, kann das Kabel unter der Bestellnummer D173D027U01 bezogen werden.

Vorverstärker

Max. Signalkabellänge zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer:

a) ohne Vorverstärker:

- max. 50 m (164 ft) bei Leitfähigkeit ≥ 5 µS/cm

Für Kabellängen > 50 m (164 ft) wird ein Vorverstärker benötigt.

b) mit Vorverstärker

- max. 200 m (656 ft) bei Leitfähigkeit ≥ 5 µS/cm

13.1.5 Temperaturbereich

Lagertemperatur

- 20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Min. zul. Druck in Abhängigkeit der Messstofftemperatur

Auskleidung	Nennweite	$P_{Betrieb}$ bei mbar abs.	$T_{Betrieb}$*
PFA	3 ... 100 (1/10 ... 4")	0	< 180 °C (356 °F)

* Höhere Temperaturen für CIP/SIP Reinigung sind für eine begrenzte Dauer zulässig, siehe Tabelle „Max. zulässige Reinigungstemperatur“.

Max. zulässige Reinigungstemperatur

CIP-Reinigung	Auskleidung Messwert-aufnehmer	T_{max}	T_{max}- Minuten	$T_{Umg.}$
Dampfreinigung	PFA	150 °C (302 °F)	60	25 °C (77 °F)
Flüssigkeiten	PFA	140 °C (284 °F)	60	25 °C (77 °F)

Ist die Umgebungstemperatur > 25 °C, ist die Differenz von der max. Reinigungstemperatur abzuziehen. T_{max} - Δ °C.

(Δ °C = T_{Umgeb} - 25 °C)

Max. zulässige Schocktemperatur

Auskleidung	Temp. Schock max. Temp. Diff. °C	Temp.-Gradient °C / min
PFA	beliebig	beliebig

Max. Umgebungstemperatur in Abhängigkeit der Messstofftemperatur



Wichtig
Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen sind die zusätzlichen Temperaturangaben im Kapitel „Ex-relevante technische Daten“ im Datenblatt bzw. den separaten Ex-Sicherheitshinweisen (SM/FEP300/FEH300/ATEX/IECEX) bzw. (SM/FEP300/FEH300/FM/CSA) zu beachten.

Standardtemperaturausführung

Auskleidung	Prozess-anschluss	Umgebungstemperatur		Messstofftemperatur	
		min. Temp	max. Temp	min. Temp	max. Temp
PFA	Flansch	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	100 °C (212 °F)
			40 °C (104 °F)		130 °C (266 °F)
PFA	Variable-Prozessanschlüsse	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	100 °C (212 °F)
			40 °C (104 °F)		130 °C (266 °F)

Hochtemperaturausführung

Auskleidung	Prozess-anschluss	Umgebungstemperatur		Messstofftemperatur	
		min. Temp	max. Temp	min. Temp	max. Temp
PFA	Flansch	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)

Bemerkung:
PFA (Hochtemperaturausführung) erhältlich für Nennweite ≥ DN 10,

Standardtemperaturausführung

Auskleidung	Prozess-anschluss	Umgebungstemperatur		Messstofftemperatur	
		min. Temp	max. Temp	min. Temp	max. Temp
PFA	Flansch	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	100 °C (212 °F)
			40 °C (104 °F)		130 °C (266 °F)
PFA	Variable-Prozessanschlüsse	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	100 °C (212 °F)
			40 °C (104 °F)		130 °C (266 °F)

Hochtemperaturausführung

Auskleidung	Prozess-anschluss	Umgebungstemperatur		Messstofftemperatur	
		min. Temp	max. Temp	min. Temp	max. Temp
PFA	Flansch	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)

13.1.6 Werkstoffbelastung

Begrenzungen der zulässigen Fluidtemperatur (TS) und des zulässigen Druckes (PS) ergeben sich durch den eingesetzten Auskleidungs- und Flanschwerkstoff des Gerätes (siehe Typenschild des Gerätes).

Prozess-anschluss	Nennweite	PSmax bar (PSI)	TS
Zwischenflansch	DN 3 ... 50 (1/10 ... 2“)	40 (580)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
	DN 65 ... 100 (2 1/2 ... 4“)	16 (232)	
Schweißstutzen	DN 3 ... 40 (1/10 ... 1 1/2“)	40 (580)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
	DN 50, DN 80 (2“, 3“)	16 (232)	
	DN 65, DN 100 (2 1/2“, 4“)	10 (145)	
Rohrverschraubung nach DIN 11851	DN 3 ... 40 (1/10 ... 1 1/2“)	40 (580)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
	DN 50, DN 80 (2“, 3“)	16 (232)	
	DN 65, DN 100 (2 1/2“, 4“)	10 (145)	
Tri-Clamp DIN 32676	DN 3 ... 50 (1/10 ... 2“)	16 (232)	-25 ... 121 °C (-13 ... 250 °F)
	DN 65 ... 100 (2 1/2 ... 4“)	10 (145)	
Tri-Clamp ASME BPE	DN 3 ... 100 (1/10 ... 4“)	10 (145)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
Außengewinde ISO 228	DN 3 ... 25 (1/10 ... 1“)	16 (232)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
OD Tubing	DN 3 ... 100 (1/10 ... 4“)	10 (145)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)

DIN-Flansch Edelstahl 1.4571 [316Ti] bis DN 100 (4")

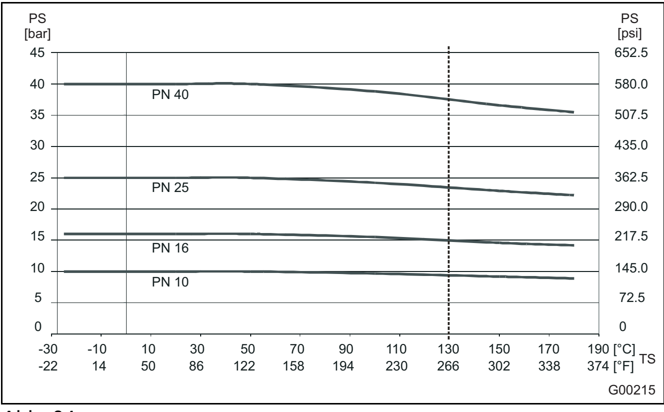


Abb. 64

ASME Flansch Edelstahl 1.4571 [316TI] bis DN 100 (4”) (CL150 / 300)

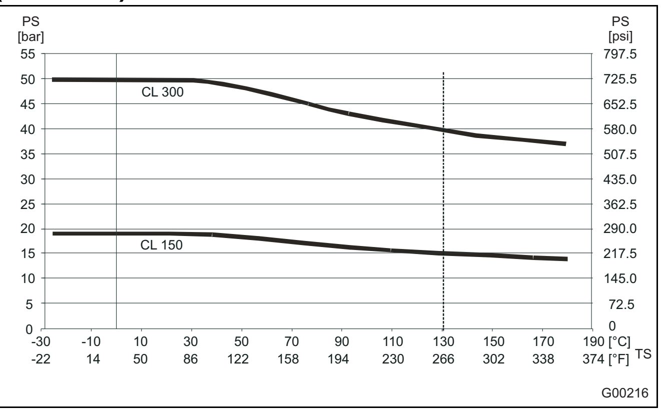


Abb. 65

Höhere Temperaturen für CIP / SIP Reinigung sind für eine begrenzte Dauer zulässig, siehe Tabelle „Max. zulässige Reinigungstemperatur“.

JIS 10K-B2210 Flansch

Nennweite	Material	PN	TS	PS [bar]
25 ... 100 (1 ... 4")	Edelstahl 1.4571- [316Ti]	10	-25 ... 180 °C (-13 ... 356 °F)	10 (145 psi)

Zwischenflanschausführung

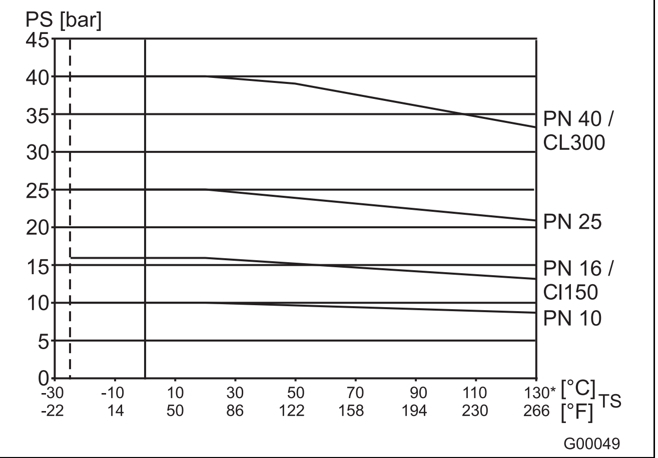


Abb. 66

JIS 10K-B2210 Zwischenflanschausführung

Nennweite	Material	PN	TS	PS [bar]
DN 32 ... 100 (1 1/4 ... 4")	1.4404 1.4435 1.4301	10	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)	10 (145 psi)

13.1.7 Mechanische Eigenschaften

Messstoffberührte Teile

Teil	Standard	Option
Auskleidung	PFA	-
Mess- und Erdungselektrode	Edelstahl 1.4539 [904L]	Edelstahl 1.4571 [316Ti] Hast. C-4 (2.4610) Hast. B-3 (2.4600) Titan, Tantal, Platin-Iridium
Dichtungen	EPDM	Silikon
Prozessanschluss (Schweißstutzen, Tri-Clamp etc.)	Edelstahl 1.4404 [316L]	-

Nicht messstoffberührte Teile

	Standard	Option
Flansch	Edelstahl 1.4571 [316Ti]	-

Messwertaufnehmergehäuse

	Standard	Option
Gehäuse	Tiefziehgehäuse Edelstahl 1.4301 [304], 1.4308	–
Anschlusskasten	Edelstahl 1.4308 [304]	–
Messrohr	Edelstahl 1.4301 [304]	–
PG-Verschraubung	Polyamid	–

14 Anhang

14.1 Weitere Dokumente

- Inbetriebnahmeanleitung (CI/FEP300/FEH300)
- Ex-Sicherheitshinweise (SM/FEP300/FEH300/ATEX/IECEX)
- Ex-Sicherheitshinweise (SM/FEP300/FEH300/FM/CSA)
-
-

14.2 Zulassungen und Zertifizierungen

CE-Zeichen	CE	Das Gerät stimmt in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender EU-Richtlinien überein: - EMV-Richtlinie 2004/108/EG - Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG - Druckgeräterichtlinie (DGRL) 97/23/EG - ATEX-Richtlinie 94/9/EG
Explosionsschutz	Ex IECEx FM APPROVED C FM APPROVED	Kennzeichnung zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß: - ATEX-Richtlinie (zusätzliche Kennzeichnung zum CE-Kennzeichen) - IEC Normen - FM Approvals (US) - cFM Approvals (Canada)

14.3 Übersicht Einstellparameter und technische Ausführung

Messstelle:		TAG-Nr.:
Aufnehmertyp:		Messumformertyp:
Auftrags-Nr.:	Geräte-Nr.:	Auftrags-Nr.:
Messstoff-Temp.:		Spannungsversorgung:
Auskleidung:	Elektroden:	
S_S:	S_Z:	

Parameter		Einstellbereich
Sprache:	....	z. B. Deutsch, Englisch, Französisch usw.
Nennweite:	....	DN 3 ... 2400
Q_{max}:	....	0,05 Q_{max}DN -2 Q_{max}DN
Impulswertigkeit:	....	0,001 - 1000 Imp./phys. Einheit
Impulsbreite:	....	0,100 - 2000 ms
Schleichmenge:	....	0 ... 10 % vom Messbereichsendwert
Dämpfung:	....	0,5 ... 99,99 Sekunden
Störreduzierung:	....	EIN / AUS
Einheit Q_{max}.:	....	z. B. l/s, l/min, l/h, hl/s, hl/min, hl/h usw.
Einheit Zähler:	....	z. B. l, hl, m^3, igal, gal usw.
Max. Alarm:	....	%
Min. Alarm:	....	%
Digitalausgang DO1:	....	Impulsausgang oder Binärausgang
Mode Digitalausgang DO1:	....	Aktiv oder passiv
Digitalausgang DO2:	....	Vor/Rücklaufsignalisierung, Max. Alarm, Min. Alarm, Sammelalarm
Digitaleingang DI:	....	Externe Abschaltung, Zähler Reset, keine Funktion
Stromausgang:	....	4-20 mA, 4-12-20 mA
I_{out} bei Alarm:	....	Low, High
Detektor l. Rohr:	....	EIN / AUS
Alarm l. Rohr	....	EIN / AUS
I_{out} bei l. Rohr:	....	Low, High
Zählerfunktion:	....	Standard, Differenzzähler
1. Displayzeile:	....	Q (%), Q (Einheit), Q (mA), Zähler V/R, TAG-Nummer, Leerzeile, Bargraph
2. Displayzeile:	....	Q (%), Q (Einheit), Q (mA), Zähler V/R, TAG-Nummer, Leerzeile, Bargraph
Fließrichtung:	....	Vor- / Rücklauf, Vorlauf
Richtungsanzeige:	....	Normal, Invers

Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

Die Reparatur und/oder Wartung von Geräten und Komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt.

Andernfalls kann die Sendung zurückgewiesen werden. Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Angaben zum Auftraggeber:

Firma:	
Anschrift:	
Ansprechpartner:	Telefon:
Fax:	E-Mail:

Angaben zum Gerät:

Typ:	Serien-Nr.:
Grund der Einsendung/Beschreibung des Defekts:	

Wurde dieses Gerät für Arbeiten mit Substanzen benutzt, von denen eine Gefährdung oder Gesundheitsschädigung ausgehen kann?

☐ Ja ☐ Nein

Wenn ja, welche Art der Kontamination (zutreffendes bitte ankreuzen)

biologisch	☐	ätzend/reizend	☐	brennbar (leicht-/hochentzündlich)	☐
toxisch	☐	explosiv	☐	sonst. Schadstoffe	☐
radioaktiv	☐				

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

1.

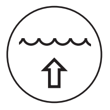
2.

3.

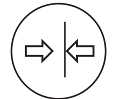
Hiermit bestätigen wir, dass die eingesandten Geräte/Teile gereinigt wurden und frei von jeglichen Gefahren- bzw. Giftstoffen entsprechend der Gefahrenstoffverordnung sind.

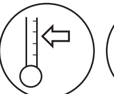
Ort, Datum Unterschrift und Firmenstempel

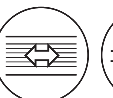
15 Index

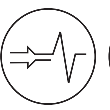

Füllstand

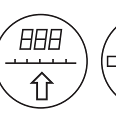

Pegel

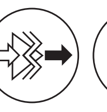

Druck

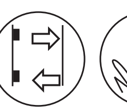

Temperatur


Durchfluss


Regis-
trierung


Visua-
lisierung


Mess-
umformer


Sensorik


USV



Wir erwarten Ihren Anruf.

ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH
Lauterbachstr. 57
D- 84307 Eggenfelden

Tel: +49 (0) 8721-9668-0
Fax: +49 (0) 8721-9668-30

info@acs-controlsystem.de
www.acs-controlsystem.de

ACS-CONTROL-SYSTEM
know how mit System



Ihr Partner für Messtechnik und Automation